BHS V 23-2

A° 239·a

Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke Aktiengesellschaft
Bibliothek:
Gruppe: V
B Nr. 213

# Handbuch
der
# praktiſchen Technologie
oder
## Manufaktur- Fabrik- und Handwerkskunde
für
Staatswirthe, Manufakturiſten, Fabrikanten und Handwerker,

von

**Johann Chriſtian Gotthard,**

der R. R. und der W. W. Dr., der Privat- und Staatsökonomie auf der Univerſität zu Erfurt Profeſſor, der königlichen Bergwerkscommiſſion und der Akademie nützlicher Wiſſenſchaften daſelbſt, der K. Sächſ. ökon. Societät zu Leipzig, der Kön. Preuß. ökon. Geſellſchaft zu Potsdam, der Kön. naturforſch. Geſellſchaft zu Halle, der Kön. Grosbrit. und Kurbraunſchw. Landwirthſchaftsgeſellſchaft zu Celle, der Oberlauſitzer Bienengeſellſchaft zu Muskau, der Fürſtl. Sächſiſ. Societät der Forſt- und Jagdkunde zu Dreißigacker, der mathematiſch-phyſikaliſchen Geſellſchaft zu Erfurt, der Fürſtl. Sächſiſ. Geſellſchaft für die geſammte Mineralogie zu Jena, und der Kön. Preuß. naturforſchenden Geſellſchaft Weſtphalens in Brockhauſen Mitgliede.

---

Zweiter Band.

Mit einem Kupfer.

---

Hamburg und Mainz,
bei Gottfried Vollmer.
1805.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Sr. Excellenz

dem

Hochgebohrnen Herrn

Herrn

# Grafen von Reden

Königl. Preuß. wirklichem geheimen Etats- und Kriegsrathe, Vicepräſidenten und dirigirendem Miniſter

bei

dem General- Oberfinanz- Kriegs- und Domainendirectorio, Chef des Bergwerks- und Hüttendepartements

und

wirklichem Oberberghauptmann.

Dem

Beförderer alles Nützlichen und Guten

dem

erhabenen Beſchützer der Wiſſenſchaften überhaupt, und jener der Bergwerks- und Hüttenkunde insbeſondere,

ſeinem

verehrungswürdigſten

und

gnädigem Gönner

widmet

dieſes geringe Werk ſeiner ſchriftſtelleriſchen Muſe

als

Merkmal ſeiner tiefſten Verehrung und Dankbarkeit

der unterthänige

Verfaſſer.

# Vorrede.

Was ich in Hinſicht des Werths der Manufaktur-, Fabrik- und Handwerkskunde für das bürgerliche Leben im Allgemeinen, und für den Staatswirth insbeſondere, ſo wie in Rückſicht des Plans, den ich bei meiner Arbeit zu befolgen gedenke, in der Vorrede zum erſten Bande dieſes Werks geſagt habe, das gilt und muß auch hier gelten. Uebrigens kann es ſeyn, — welches ich aber freilich nicht wünſche, — daß ich hier und da falſch ſahe, vielleicht einen Mißgriff that, vielleicht nicht ganz richtig urtheilte; allein ich bin ja Menſch, und als ſolcher nil humanum a me alienum puto. Ueberdies nehme ich ja herzlich gern eine beſcheidene, und belehrende Zurechtweiſung an, und freue mich, wenn ich einen guten und nützlichen Gebrauch davon machen kann, ſo wie ich dieſes in den wiederholten Auflagen einiger meiner ökonomiſchen Schriften dankvoll gezeigt habe. Das ſind ja eigentlich die Wege, wodurch die Wahrheit gewinnt.

In Hinſicht des Salinenweſens glaube ich, inſofern die Staatsökonomie hier eingreifen kann, noch die Bemerkung beifügen zu müſſen, daß dieſer Zweig der Induſtrie in ſeinem ganzen Umfange, d. h. ſowohl in Rückſicht der Gewinnung des Salzes, als des Debits deſſelben zum Reſſort des

Berg-

# Vorrede.

Was ich in Hinſicht des Werths der Manufaktur-, Fabrik- und Handwerkskunde für das bürgerliche Leben im Allgemeinen, und für den Staatswirth insbeſondere, ſo wie in Rückſicht des Plans, den ich bei meiner Arbeit zu befolgen gedenke, in der Vorrede zum erſten Bande dieſes Werks geſagt habe, das gilt und muß auch hier gelten. Uebrigens kann es ſeyn, — welches ich aber freilich nicht wünſche, — daß ich hier und da falſch ſahe, vielleicht einen Mißgriff that, vielleicht nicht ganz richtig urtheilte; allein ich bin ja Menſch, und als ſolcher nil humanum a me alienum puto. Ueberdies nehme ich ja herzlich gern eine beſcheidene, und belehrende Zurechtweiſung an, und freue mich, wenn ich einen guten und nützlichen Gebrauch davon machen kann, ſo wie ich dieſes in den wiederholten Auflagen einiger meiner ökonomiſchen Schriften dankvoll gezeigt habe. Das ſind ja eigentlich die Wege, wodurch die Wahrheit gewinnt.

In Hinſicht des Salinenweſens glaube ich, inſofern die Staatsökonomie hier eingreifen kann, noch die Bemerkung beifügen zu müſſen, daß dieſer Zweig der Induſtrie in ſeinem ganzen Umfange, d. h. ſowohl in Rückſicht der Gewinnung des Salzes, als des Debits deſſelben zum Reſſort des

Berg-

Berg- und Hüttendepartements gehöre. Ich weiß wohl, daß man hie und da dieſe große Branche des Kunſtfleißes getrennt, die Gewinnung des Salzes dem Berg- und Hüttendepartemente, den Debit oder Verſchleiß dieſes wichtigen, und ſo weſentlichen Produkts aber einem andern Departemente, d. h. einem andern Zweige der Staatsverwaltung anvertraut hat; allein ich kann bei dem Hinblicke auf das höchſte Aerarial-Intereſſe ſowohl, als auf das Intereſſe des Publikums, d. h. der einzelnen Familien, deren ganzer Inbegriff den Staat oder die in gewiſſe Grenzen eingeſchloſſene bürgerliche Geſellſchaft bildet, nicht glauben, daß bei dieſer Einrichtung etwas gewonnen wird. Man vervielfältigt die Weſen, complicirt den Geſchäftsgang, und erſchwert die Ueberſicht des Ganzen. Einfachheit, verbunden mit Pünktlichkeit, ſcheint mir ein weſentliches Attribut aller Geſchäftsverwaltung zu ſeyn. Man verzeihe mir dieſe kleine Digreſſion, und erlaube mir nun noch zu wünſchen, daß dieſer Band meiner praktiſchen Technologie oder Manufaktur-, Fabrik- und Handwerkskunde eben ſo nachſichtsvoll und mit jenem Beifalle aufgenommen werde, als meine übrigen Schriften.

Erfurt, zur Leipziger Jubilatemeſſe 1805.

Gotthard.

---

# Inhaltsanzeige.

## Handbuch der Manufaktur- und Fabrikenkunde.

## Dritter Abſchnitt.

Von jenen Gewerben, bei deren Betrieb chemiſch, auf dem naſſen Wege, und zwar durch Cryſtalliſation, vorgeſchritten wird. Hierher gehört nun:

1) die Salpeterſiederei,
2) die Pottaſchenſiederei,
3) die Zuckerſiederei,
4) die Salzſiederei, und
5) die Alaun- und Vitriolſiederei.

### Erſtes Kapitel.

### Die Salpeterſiederei.

Seite

Wichtig iſt hier nun die Erzeugung und zwar

1) die künſtliche Erzeugung des Salpeters. . . . 8

Dieſes bewirkt man

1) durch die Salpeterwände, und zwar

a) durch die gemeinen, freiſtehenden Salpeterwände . . . 10

b) durch mehr künſtlich eingeſchoppte Salpeterwände . . . 11

c) durch

Seite

2) durch pyramidenförmige Erdhaufen. . . . 16

Sind nun die Salpeterplantagen hinlänglich mit Salpeter angeſchwängert, ſo erfolgt

2) das Gewinnen und Zugutmachen des Salpeters.

Dieſes beſteht

a) in dem Auslaugen der mit Salpeter angeſchwängerten Erde.

Hierzu braucht man

a) Laugenbottiche . . . 22
b) einige große hölzerne Wannen oder Zuber —
c) einige Rinnen . . . —
d) mehrere gewöhnliche Waſſerwannen —
e) einen Areometer . . . —
f) eine Träufelbutte . . . —

b) in dem Abrauchen oder Abdampfen der gewonnenen Lauge. . 31

Hierzu braucht man

a) einen Keſſel von Kupfer oder ſtarkem Eiſenbleche . . . 39
b) etliche Wachsgefäße . . —
c) die oben genannte Träufelbutte . —
d) einen 5 Fuß hohen, oben vier und unten 3 Fuß weiten Bottich . . —
e) einige Laugenſtühle . . —
f) einen Schaumlöffel . . —

2) Das Raffiniren des Salpeters —

Dieſes geſchieht nun

a) auf die gewöhliche Art . . —
b) auf die neue franzöſiſche Art. . 42

Staats-

Seite

Staatswirthſchaftliche Bemerkungen leiten hier den Geſchäftsmann . . . 48

und zweckmäßige Lectüre giebt nähere Belehrung 50

## Zweites Kapitel.

## Die Pottaſchenſiederei.

Kenntniß der Pflanzen in Hinſicht ihres Gehaltes an Kali, ſo wie die Reſultate der Verſuche, welche andere gemacht haben, dienen hier zum Wegweiſer, und machen gleichſam die Einleitung zum Ganzen aus . . . 52

Uebrigens prüft man die zum Verkauf gebrachte Aſche

a) Nach dem äußern Anſehen, und

b) nach dem Gewichte . . 63

c) nach dem mehr oder weniger laugenhaften Geſchmacke der Aſche . . 64

d) nach der Laugenprobe. . . —

Man brennt die Aſche ſelbſt in Meilern oder beſondern Oefen. . . . 65

Iſt man mit roher Aſche verſehen, ſo erfolgt die Gewinnung der Pottaſche ſelbſt. 67

Hier ſind nun gewiſſe Gebäulichkeiten und Geräthſchaften nöthig. Zu erſtern gehören:

a) die Aſchenkammer . . —

b) das Siedhaus . . . —

c) das Magazin der rohen Pottaſche. . —

Das Gewinnungsgeſchäft der Pottaſche beſteht

a) in dem Auslaugen der rohen Aſche 68

b) in

Seite
b) in dem Abrauchen, Abdampfen oder Verſieden der gewonnenen Lauge. . . 71
Hierzu braucht man
1) einen Keſſel oder eine Pfanne . . —
2) eine Träufelbutte oder Wärmpfanne . —
3) einige kupferne Schöpfſtütze . . . 72
4) zwei gegoſſene eiſerne Töpfe . . —
c) in dem Calciniren der rohen Pottaſche 74
Politiſch-cameraliſtiſche Regeln dienen zuletzt dem Staatswirthe zu Leitungswinken 84
und eine zweckmäßige Lectüre erweitert den Kreis ſeiner Kenntniſſe. . 85

## Drittes Kapitel.

## Die Zuckerſiederei.

Nicht jeder ſüße Saft läßt ſich zu Zucker cryſtalliſiren, ſondern es giebt nur wenig Pflanzen, die dergleichen und nicht einmal alle in ſolcher Menge liefern, daß ſie mit Vortheil auf Zucker benutzt werden könnten. Hierher gehört nun:

1) das Zuckerrohr, Sacharum officinarum, 89
2) die Runkelrübe, Beta cycla altissima, —
3) die Zuckerwurzel, Sium Sisarum, . —
4) der Mays, Zea Mays, . . —
5) die Amerikaniſche Agave, . . —
6) der Zuckertang, Fucus Saccharinus, 90
7) die Sibiriſche Bärenklaue, Heracleum Sibiricum, . . . —
8) der Zuckerahorn, Acer Saccharinum, —
9) der Spitzahorn, Acer platanoides, —
10) der gemeine Ahorn, Acer pseudoplatanus, —

Seite

11) die Birke, Betula alba, . . . 90

12) die Hickerynuß, Juglans alba. . . . —

Am wichtigſten dürfte wohl die Gewinnung des Zuckers aus dem Zuckerrohre und dem Safte der Runkelrüben ſeyn.

Alſo

I. Die Gewinnug des Zuckers aus dem Zuckerrohre.

Das durch Cultur gewonnene Rohr muß vor allen Dingen gequetſcht und ihm dadurch der Saft genommen werden. Hierzu iſt erforderlich

die Zuckermühle. . . . 91

Der durch das Quetſchen erhaltene, und nachher zur Cryſtalliſationsform eingedickte Saft, heißt

roher Zucker, Mascovade und Puderzucker . . . 94

und theilt ſich

a) in braune Mascovade, . . . —

b) in gelbe Mascovade . . . —

c) und in weiße Mascovade. . . . —

Zum Reinigen und Raffiniren dieſer Mascovade werden nun Gebäulichkeiten und mancherley Geräthe erfordert.

Die Gebäulichkeiten beſtehen aus verſchiedenen Appartements, nämlich

a) aus der Niederlage oder dem Magazine . . . 95

b) aus der Siedſtube . . . —

c) aus der Thonkammer . . . 96

d) aus der Kalkkammer . . . —

e) aus der Füllſtube . . . —

f) aus der Trockenſtube oder Darre . . . —

g) aus verſchiedenen Böden . . . —

h) aus der Packſtube. . . . —

Zu

Seite

Zu den Behältern und Geräthſchaften gehören

a) der Zuckerback . . 97

b) der Kalkback . . . —

c) verſchiedene Pfannen . . 98

d) der Klärkeſſel. . . 100

Zu letzterm aber

α) ein Packtuch . . 101

β) ein Korb . . —

e) die Kühlpfanne . . —

f) das Füllbecken . . —

g) die Schöpfkellen . . —

h) verſchiedene Arten von Formen . 102

i) die Syrupstöpfe . . 104

k) der Syrupsback . . —

l) der Formentrog . . —

m) ein Bock . . . 105

n) das Meſſer . . . —

o) der Thonback . . 106

p) der Trogſtecher . . —

Um den Rohzucker aber, wenn man mit allen den bisher aufgeführten Requiſiten verſehen iſt, auch gehörig läutern zu können, ſo tritt erſt noch

die Bereitung des Kalkwaſſers 109

und dann

das Läutern und Raffiniren des Zukkers ſelbſt —

ein, worauf dann

das Füllen der Formen erfolgt. 118

Hierauf wird der Fuß oder der Boden der Zukkerhüte abgeſchabt, wozu man

a) eine ſogenannte Schabekiſte und 121

b) ein

Seite
b) ein eiſernes Schabemeſſer . . . 121
braucht, worauf dann
der gedachte Hutboden mit ſogenannter Zucker-
erde oder Thone gedeckt . . . 123
und der raffinirte und geformte Zucker in die
Darre gebracht wird. . . . 137

Iſt der Zucker gehörig getrocknet und in der Falkammer einpapiert, ſo erfolgt nun noch:
a) die Benutzung des Spühlwaſſers . . . 140
b) die Benutzung des Schaums . . . —
a) die Benutzung des Syrups . . . 142
d) die Bereitung des Candiszuckers . . . 146
wobei
ſogenannte Candistöpfe —
gebraucht werden.

Der Zucker kömmt nun im Handel unter verſchiedenen Benennungen vor, wovon . . . 147
gehandelt wird.

II. Die Gewinnung des Zuckers aus Runkelrüben.

Hier haben nun verſchiedene Gelehrte Verſuche gemacht, Zucker aus dem Safte der Runkelrüben (Beta cycla altissima) darzuſtellen, und die Reſultate ihrer Operationen theils in eignen kleinen Abhandlungen, theils in Journalen und andern periodiſchen Schriften bekannt gemacht. Ich zähle hierher:

1) Die Achardiſche Verfahrungsart, aus dem Safte der Runkelrüben Zucker zu bereiten 157
2) die Nöldechſche Verfahrungsart . . . 167
3) die Hermſtädtiſche Verfahrungsart] . . . 171
4) die Klaprothſche Verfahrungsart . . . 175
5) die Lampadiußiſche Verfahrungsart . . . 176

6) die

Seite
6) die Riemſche Verfahrungsart . 181
7) die Göttlingſche Verfahrungsart. . 182
Das Ganze leiten gewiſſe zweckmäßige
cameraliſtiſch-politiſche Grundſätze 193
und nähere Belehrungen liefert eine ausgewählte
Lectür der vorzüglichſten Schriften. 194

Viertes Kapitel.

Die Salzſiederei.

Das Kochſalz oder ſalzſaure Natrum iſt ein Mittelſalz, das man theils in feſter, und theils in flüſſiger Form mit Waſſer vermiſcht, antrifft. . 208

Merkmale, die auf Gegenwart von Salzquellen ſchließen laſſen, ſind
entweder nähere oder entferntere.

Zu erſtern gehören:

1. ſtehende, ſalzigſchmeckende Pfützen . 209
2. gewiſſe Pflanzen. . . . —

Zu letztern aber das geognoſtiſche Verhalten einer Gegend. . . . 211

Bei vorhandenen Anzeigen von der Gegenwart einer Soolquelle, ſucht man ſolche auch aufzudecken oder zu erſchroten, und ihre Quantität und Qualität auszumitteln.

Letzteres zu bewirken, dienen
a) die Sinnen . . . 218
b) die Salzwaage und zwar: . 219

a) die

Seite

a) die gemeine Waage . . 219
b) die hydroſtatiſche Waage . 222

Dieſe iſt nun wieder
a) die eigentliche ſogenannte hydroſtatiſche Waage —
b) die bekannte Salzſpindel . . 223
c) die chemiſche Unterſuchung . 229

und dieſes zwar
a) ohne Feuer . . 230
b) vermittelſt des Feuers. . 231

Hat man ſich nun von der Brauchbarkeit der Soole überzeugt, ſo folgt nun

I. die Faſſung der Quelle. . . 237
Hierbei hat man
1) auf die ſchicklichſte Form . . 239
2) auf das vorzüglichſte Material der Einfaſſung zu ſehen. . . . 241

II. Die Gradirung der aufgeforderten Soole.

Man theilt die Gradirung
a) in die Wintergradirung . . 247
b) in die Sommergradirung. . 248

Dieſe iſt nun wieder
a) die Behältergradirung . . —
b) die Pritſchengradirung . 249
c) die Tröpfelgradirung. . . —

III. Das Verdunſten der gradirten Soole oder die Darſtellung des Salzes in Cryſtallform.

Dieſes Verdunſten geſchiehet nun entweder
a) vermittelſt des Feuers. . . 316

Seite

Hierher gehören nun
die Siedhäuſer, deren innerer Raum
a) den Vorplatz . . . 316
b) die Siedekammer . . 317
c) die Trockenkammer . . —
d) das Salzmagazin enthält. . —

Zu den übrigen Siedegeräthſchaften gehören

1) die Siedepfannen . . 320
2) hölzerne Stangen zum Schüren des Feuers 328
3) Feuerſchippen . . . —
4) eiſerne Krücken . . . 329
5) eiſerne Feuerhaken . . —
6) ein Schaumlöffel . . —
7) ein kleiner Löffel . . —
8) ein Kiſt . . . —
9) Setzpfannen . . . 330
10) Handſchaufeln . . . —
11) Salzkörbe . . . —

Iſt man mit allen dieſen Utenſilien verſehen, ſo erfolgt nun

das Abdunſtungs- oder Siedegeſchäft ſelbſt. 331
b) vermittelſt der Wärme des Dunſtkreiſes. 339

Hier kommen nun in Betrachtung

1) die zu dieſer Abdunſtungsoperation erforderliche Vorrichtung . . . 341
2) Der Abdunſtungs- oder Cryſtalliſirungsproceß ſelbſt. . . . . 346
Staatswirthſchaftliche Winke leiten den Geſchäftsmann . . . . —

und

Seite
und das Leſen belehrender Schriften erhöhen den Werth deſſelben in Hinſicht ſeines nützlichen Wiſſens. . . . . 348

## Fünftes Kapitel.

## Die Alaun- und Vitriolſiederei.

1. Die Alaunſiederei. . . 355

Hier kömmt vor
a) das Röſten der Alaunerze,
und dies geſchiehet
a) entweder in freien . . . 358
b) oder in beſondern Oefen . 360
b) das Verwittern der Alaunerze. . 361

Nach dieſen Vorbereitungsoperationen erfolgt nun
a) das Auslaugen der aufgeſchloſſenen Erze 363
b) das Abdunſten oder Verſieden der gewonnenen Lauge. . . . 368

Hier iſt nun erforderlich
1) ein Siedhaus oder eine Hütte . —
2) einige Pfannen . . 369
3) einige Kaſten . . 370
4) Wachsgefäße . . —
worauf dann der Abdunſtungsproceß ſelbſt erfolgt.

Dieſer iſt nun
a) die gemeine Abdunſtungsoperation . 371
b) die Abdunſtungsoperation, wie man ſie zu Sauvignaco anwendet. . . 373

Seite

2. Die Vitriolſiederei.

Die Grundlage des Vitriols ſind Metalle, und zwar:

1. Eiſen. 2. Kupfer und 3. Zink.

Daher

1. Der Eiſen- oder grüne Vitriol oder das ſchwefelſaure Eiſen . . . 382
2. der Kupfer- oder blaue Vitriol oder ſchwefelſaures Kupfer . . . —
3. der Zink- oder weiße Vitriol oder ſchwefelſaure Zink. . . . 383

Die Vitriolerze werden ebenfalls geröſtet, ausgelaugt und die Lauge verdunſtet. . . 384

Da der Vitriol ſelten rein iſt, ſo muß er erſt noch gereinigt werden, alſo

1) das Reinigen des Eiſenvitriols . 389
2) — — — Kupfervitriols . 390
3) — — — Zinkvitriols . —

Staatswirthſchaftliche Bemerkungen liefern hier Winke für den Staatsökonomen, und . 391
eine Sachdienliche Lectüre giebt nähere Belehrung. . . . . —

# Handbuch der Manufaktur- und Fabrikenkunde.

## Dritter Abſchnitt.

### Von jenen Gewerben, bei deren Betrieb chemiſch, auf dem naſſen Wege, und zwar durch Cryſtalliſation, vorgeſchritten wird.

In dem erſten Bande gegenwärtigen Werks handelte ich, meinem Plane zu Folge, von jenen Gewerben, bei deren Betrieb chemiſch, auf dem naſſen Wege, und zwar durch Gährung und Deſtillation vorgeſchritten wird, ich gehe nun zu den übrigen Zweigen der ſtädtiſchen Betriebſamkeit, und zwar zuerſt zu jenen über, die unter der Rubrik vorſtehenden Abſchnitts vorkommen, und zähle hierher:

1) Die Salpeterſiederei,
2) Die Pottaſchenſiederei,
3) Die Zuckerſiederei,
4) Die Salzſiederei, und
5) Die Alaun- und Vitriolſiederei.



Erſte

# Erſtes Kapitel.

## Die Salpeterſiederei.

§. 1.

Die Rolle, die der Salpeter in der Chemie, ſo wie bei anderen Gewerben ſpielt, machen deſſen Erzeugung und Verfertigung zu einem ſehr bedeutenden Zweige der Privatökonomie, der die Aufmerkſamkeit der Staatsökonomie um ſo mehr verdient, als dieſes Neutralſalz, in Verbindung mit Schwefel und Kohlen, d. h. als Schießpulver, der großen Deviſe: Ultima ratio regum, erſt den vollkommenſten Nachdruck giebt.

Der Salpeter ſelbſt iſt ein Neutralſalz, welches aus Salpeterſäure und feuerbeſtändigem Pflanzenlaugenſalze oder Gewächsalkali beſteht. Treffen dieſe beiden Materien zuſammen, ſo vereinigen ſie ſich durch einen gewiſſen natürlichen Drang der Wahlverwandtſchaft (affinitaet) mit Begierde und bilden durch ihre Vereinigung ein gewiſſes drittes Etwas, das unter dem Namen Salpeter (Nitrum) bekannt iſt. Die Salpeterſäure ſelbſt iſt nicht einfach, ſondern beſteht aus zwei Stoffen, nämlich aus Stickſtoff und aus atmosphäriſcher oder gemeiner Luft. So wie ſich dieſe beiden Stoffe mit einander verbinden, ſo entſteht ſogleich die Salpeterſäure, welche eins der Hauptbeſtandtheile des Salpeters iſt. Feuerbeſtändiges Pflanzenlaugenſalz oder Gewächsalkali befindet ſich in den Ueberbleibſeln der verfaulten oder verbrennten Pflanzenkörper, alſo auch in unſerer gewöhnlichen Holzaſche. Findet nun die Salpeterſäure, als ein wahres Kind der Natur, das in der Luft gebildet

bildet worden, auf ihrem Wege kein Gewächsalkali, ſo verbindet ſie ſich mit Kalk, Kreide, Steinen u. d. gl. und bildet ſo einen ſehr unvollkommenen Salpeter, den man Salpeter mit erdigter Grundlage nennt und der nur erſt dann zur Bereitung des Schießpulvers verwendet werden kann, wenn er ſeiner erdigten Grundlage beraubt und ſtatt ihrer mit Gewächsalkali verbunden worden.

§. 2.

Der Salpeter wird an verſchiedenen Orten in Oſtindien in einer ganz außerordentlichen Menge aus der Erde ausgelaugt und unter dem Namen: roher oſtindiſcher Salpeter (Nitrum indicum) in den Handel gebracht, daher denn auch bei Friedenszeiten die außerordentliche Wohlfeilheit dieſes Produkts. Auch in Sicilien, im Neapolitaniſchen*), Niederungarn und Franken, namentlich im Würzburgiſchen, hat man natürlichen Salpeter angetroffen; allein der mehreſte wird doch in Deutſchland erſt durch Kunſt hervorgebracht; denn was uns diejenigen Gemächer liefern, die bisher zum größten Verdruſſe der Unterthanen auf Salpetererzeugung benutzt worden und noch zum Theil benutzt werden, iſt ſehr unbedeutend. Indeſſen begründet und befeſtigt doch dieſes Letztere die dermalige Theorie der Salpetererzeugung; denn nach dieſer kann ſich nur an ſolchen Orten Salpeter erzeugen, welche dem Zugange der Luft und den Ausdünſtungen der Thiere und Pflanzen



*) So ſoll, nach den Angaben der königlichen Commiſſarien, Vairo und Vega der Pulo von Molfetta allein 98000 Cantaren oder 196000 franz. Centner und die Salpetergruben bei Gravina gegen 350 Centner an Ausbeute an Salpeter geben, ohne einmal die Reproduktion in Anſchlag zu bringen.

zen ausgeſetzt, folglich zur Erzeugung des Stickſtoffs und Bildung des Gewächsalkali vorzüglich geſchickt ſind, woraus denn hervorgeht, daß er ſich nicht an trocknen, ſandigten, unbewohnten Oertern, auf großen Höhen und Tiefen erzeuge, daß man ihn hingegen in Schaaf- Pferde- und andern Viehſtällen, in Kellern, ſo wie auch an andern Orten, die viel von Menſchen und Thieren beſucht werden, ſuchen müſſe; denn hier erzeugen die Ausdünſtungen der Thiere und ihrer Auswürfe, indem ſie in der Luft umher geführt werden, den Stickſtoff, und dieſer bildet dann, durch die Verbindung mit der gemeinen Luft, die Salpeterſäure *). Findet ſich nun an dergleichen Orten, z. B. in Ställen und Kellern, durch Zerſetzung von Gewächſen als ſelbſt durch den Dunſt gährender Flüſſigkeiten u. ſ. w. eine hinreichende Menge Gewächsalkali, ſo entſteht ein vollkommener Salpeter. Findet ſich aber dieſe alkaliſche Grundlage nicht in hinreichender Menge daſelbſt, um die vorhandene Salpeterſäure zu binden, ſo ſetzt ſich dieſe an den Mauern an, daher es denn kömmt, daß die Keller ſo vielen Salpeter mit erdigter Grund-

daß

*) Man laſſe ſich ja nicht etwa durch die Salpetergruben im Neapolitaniſchen irre führen. Dieſes ſind zwar grottenähnliche Vertiefungen und werden weder von Menſchen noch Thieren beſucht, ihre innern Wände beſtehen größtentheils aus ſtratificirten muſcheligen Kalkſteinen, ſo daß die darinn vorgehende Salpetererzeugung wirklich auffallen muß; allein, wenn man bedenkt, daß dieſelben ihr Daſeyn Erderſchütterungen, wodurch vegetabiliſche und animaliſche Erzeugniſſe zuſammengeſtürzt und gemengt wurden, zu verdanken haben, wenn man überdieß betrachtet, daß ſie dem Zugange der atmosphäriſchen Luft hinlänglich ausgeſetzt ſind, ſo läßt ſich ihre Empfänglichkeit für Salpetererzeugung ſehr wohl erklären.

lage liefern. Es iſt aus dem bisher Geſagten auch erſichtlich, daß die der Einwirkung der Luft ausgeſetzte Oberfläche der Erde, wenn ſie nur thieriſche Ausdünſtungen einſaugen kann, Salpeter enthalte und man würde ſicher ganze Flächen dieſes Salzes finden, wenn der Regen und die Bearbeitung der Erde das Abſetzen der Salpeterſäure nicht verhinderte und der Salpeter nicht zum Theil von den Wurzeln der Pflanzen, wo man ihn zuweilen im Ueberfluß wieder findet, eingeſogen würde.

Die Mittel, die Gegenwart des Salpeters zu erforſchen, ſind ſehr einfach. Man nimmt nämlich entweder ein wenig Erde einige Minuten in den Mund und ſondirt ihren Geſchmack. Iſt dieſer ſcharf, ſalzig, bitter und kühlend, ſo kann man getroſt auf Salpeter-Gegenwart ſchließen, oder man macht, vermittelſt eines kleinen Pfahls, ein Loch in die Erde, zieht den Pfahl wieder heraus und ſteckt in das nämliche Loch ein Stück glühendes Eiſen, welches daſſelbe ganz ausfüllt, ziehet hierauf nach einigen Minuten gedachtes Eiſen wieder heraus und betrachtet es. Hat es weiße und gelbe Flecken, ſo iſt dies ein Merkmal von Salpeter-Gegenwart.

§. 3.

Beim Hinblicken auf das bisher Geſagte läßt ſich der Salpeter

in vollkommenen und unvollkommenen abtheilen.

Zu erſterem gehört der kubiſche und ſpißige; zu letzterem aber der kalkerdige, bitterſalzerdige, alaun- oder thonerdige und ammoniaka-

niakaliſche Salpeter. Der kubiſche Salpeter findet ſich vorzüglich in jenen Erdhaufen, wo vieles Gewächs⸗alkali mit Kochſalz in Verbindung gekommen. Er be⸗ſitzt alle die weſentlichen Eigenſchaften, welche man bei dem ſpißigen Salpeter findet, nur weicht er in ſeiner Cryſtallenform von dieſem ab, denn ſtatt ſelbe bei die⸗ſem aus geſtreiften ſechsſeitigen Säulen beſtehen, ſo haben ſie bei jenem die Geſtalt von Würfeln, daher er denn auch den Namen: kubiſcher oder würfe⸗lichter Salpeter erhalten hat. Der ſpießige Sal⸗peter iſt unſtreitig der vorzüglichſte; ſeine Cryſtallen be⸗ſtehen aus ſechseckigten geſtreiften Säulen mit mehren⸗theils ſchräg abgeſtumpften Endſpitzen, zerfließen nicht in der Luft, löſen ſich aber gern in warmen Waſſer auf. Bringt man ihn mit der Zunge in Berührung, ſo hinterläßt er einen kalten, ſalzigen, ſcharfen und bit⸗tern Geſchmack, er zerfließt auf glühenden Kohlen ruhig und ohne aufzuſchwellen und entzündet ſich mit einer heftigen Verpuffung.

Der kalkerdige, der Kalkerde oder bindende Beſtand⸗theile zum Grunde hat, nimmt unter den unvollkommenen Salpeterarten hier den erſten Platz ein; denn er wird am mehreſten angetroffen und erzeugt ſich nicht ſelten in den künſtlichen Salpeterplantagen, deren Erdhaufen oder Wän⸗de nicht hinlänglich mit Pflanzentheilen vermengt, folglich nicht ganz geeigenſchaftet ſind, die Salpeterſäure aufzuneh⸗men und einen vollkommenen Salpeter zu bilden. Zu dieſer Art von Salpeter kann man auch den ſogenann⸗ten Mauerſalpeter, Mauerbeſchlag oder Mauerſchweiß rechnen, nur tritt hier noch der Umſtand ein, daß die⸗ſer gewöhnlich noch einen Theil mineraliſches Laugen⸗ſalz (Natrum) Bittererde und Thonerde bei ſich führt.

Was die übrigen Salpeterarten, nämlich den bit⸗terſalz⸗ Alaun⸗ oder thonerdigen betrifft, ſo findet man

dieſe gar nicht einfach von der Natur erzeugt, ſondern gewöhnlich in Verbindung mit kalkerdigen Salpeter; der ammoniakaliſche aber hat ſeine Erzeugung vorzüglich den Viehſtällen und ſolchen Erdhaufen zu verdanken, wo Miſt, Viehharn und Miſtjauche in Verbindung gebracht werden. Dem Salpeterſieder muß daran gelegen ſeyn, alle dieſe unvollkommenen Salpeterarten, wenn ſie ihm vorkommen, in vollkommenen zu verwandeln; wie er aber hier zu Werke gehen müſſe, werde ich weiter unten näher auseinander zu ſetzen ſuchen.

§. 4.

Um die Güte des Salpeters zu unterſuchen, hat man auf folgende Eigenſchaften deſſelben zu ſehen. Hat er dieſe, dann verdient er den Namen eines vollkommenen guten Salpeters.

a) müſſen ſeine Cryſtallen eine ſechseckigte, ſäulenförmige Bildung haben;

b) ganz weiß, halb durchſichtig und von allen braunen oder ſchwarzen Flecken frei ſeyn; denn dieſe zeigen immer eine Beimiſchung von fremden Stoffen an;

c) muß derſelbe trocken ſeyn und an der freien Luft nicht feuchte werden; denn das Gegentheil zeigt von Gegenwart mineraliſcher Salze, welche in der Mutterlauge ſteckten und durch die Läuterung nicht geſchieden worden ſind;

d) muß derſelbe auf einem faſt zum Glühen gebrachten Scherben ruhig und ohne Aufblähen fließen;

e) auf

e) auf glühenden Kohlen nicht knittern oder praſſeln, ſondern mit einer raſchen Flamme verpuffen; denn das Knittern und Praſſeln deutet auf die Gegenwart von einer Kochſalzbeimiſchung; und endlich muß

f) die Auflöſung deſſelben in reinem Waſſer durch Zugießung eines aufgelößten feuerbeſtändigen reinen Laugenſalzes, z. B. der Pottaſche, nicht trübe werden. Das Gegentheil verräth das Daſeyn von Kalkerde oder Alaun.

Das bisher Geſagte war das Allgemeine, das Bezug auf Salpetererzeugung und auf Beſtimmung ſeiner Güte hat. Ich gehe nun zu dem Beſondern über, welches ſich eigentlich mit der künſtlichen Erzeugung, dem Gewinnen, Zugutmachen und Raffiniren des Salpeters beſchäftigt; Alſo:

## §. 5.

### 1) Die künſtliche Erzeugung des Salpeters.

Wir würden weit mehr Salpeterſiedereien zählen, wenn die Natur freiwillig mehr Salpeter hergäbe, oder die künſtliche Erzeugung deſſelben nicht zu vielen Schwierigkeiten unterworfen wäre, oder nicht gar zu lange Zeit erforderte. Ehedeſſen waren die Salpeterſieder berechtigt, den Salpeterbeſchlag zu nehmen, wo ſie ihn fanden, ja ſelbſt die Ställe, Panſen oder Täſſen und Keller der Unterthanen umzugraben und die mit Salpeter angeſchwängerte Erde wegzuführen, wobei ſie jedoch auch verpflichtet waren, den angerichteten Schaden wieder gut zu machen, das denn aber freilich größtentheils, zum größten Verdruſſe der Eigenthümer, ganz

er-

erbärmlich geſchahe. Ja in manchen Gegenden waren die Unterthanen ſogar gehalten, ihre einmal errichteten Dreck- oder Wällerwände, die zur Einfriedigung ihres Eigenthums dienten und überhaupt für Salpetererzeugung ziemlich empfänglich ſind, ſtehen und den Beſchlag von Zeit zu Zeit abkratzen zu laſſen, ohne ſich einfallen laſſen zu dürfen, dieſelben mit lebendigen Hecken oder Mauern zu verwechſeln. Im Neapolitaniſchen gieng es gar ſo weit, daß die Salpeterpächter berechtigt waren, den Landwirthen die Excremente oder den Miſt ihrer Thiere abzufordern. Einer armen Wittwe ganzes Haabe beſtand — nach den Bemerkungen des Herrn Hofrath von Zimmermann *) — in einer Hütte, umgeben mit einem Gärtchen. Eine einzige Kuh gab ihr Milch zur Nahrung und Dünger für das Gemüſe ihres Gartens. Die Salpeterpächter fielen in dieſe kleine ruhige Wohnung, nahmen der harmloſen Frau, weil ſie unwiſſend der königlichen Verordnung den Dünger ihrer einzigen Kuh ſelbſt zu ihrem Lande verwendet und nicht an die Pächter abgeliefert hatte, die Kuh. Ein hieraus entſtandener chikanöſer Prozeß brachte die Wittwe auch um ihr Haus und ihren Garten, und ſie ſtarb am Bettelſtabe, vor Gram und Hunger. Es war überhaupt traurig, Haus und Hof von gierigen, gefühlloſen Menſchen durchwühlen zu laſſen. Geſegnet alſo jene vortrefflichen Seelen, die zuerſt an der Zerſtörung jener die Rechte eines Dritten kränkenden Befugniß und des ſo äuſſerſt läſtigen und drückenden Salpeterpachtes arbeiteten.

§. 6.

*) Siehe: allgemeinen Blick auf Italien, nebſt einigen geographiſch-ſtatiſtiſchen Aufſätzen, die ſüdlichen Theile dieſes Landes betreffend. Von F. A. W. von Zimmermann, mit einem Kupfer. Weimar 1797.

## §. 6.

Jetzt hat man ganz andere Methoden, die Natur zur Salpetererzeugung einzuladen und ihr denſelben abzugewinnen. Man legt nämlich Salpeterplantagen, die man auch wohl Salpetermagnete und Wachswerke nennt, an.

Dieſe werden nun

entweder im Freien oder unter Schoppen
angelegt
und beſtehen

entweder in Wänden oder in pyramidenförmigen Haufen.

Erſtere theilen ſich

in die gemeinen freiſtehenden und in die mehr künſtlichen eingeſchoppten Wände.

### a) Die gemeinen, freiſtehenden Salpeterwände.

Dieſe, als das bekannte Machwerk unſerer gemeinen Salpeterſieder, werden folgender Geſtalt angefertiget: Man nimmt gewöhnlich eine lockere fette Erde, wie man ſie an mehrern Orten auf der Oberfläche des Bodens findet, vermengt ſie mit Kalk, Aſche, Miſt, und bei der Aufführung zu Wänden, ſchichtenweis mit Stroh. Dieſes Gemeng nun bildet man zu ordentlichen Wänden, welche die größte Aehnlichkeit mit den allbekannten Dreck- oder Wällerwänden haben, nur daß ſie weit höher und breiter ſind. Man giebt ihnen eine beliebige oder dem Lokal entſprechende Länge, eine Höhe von zehn bis ſechszehn Fuß und in der untern Breite vier, in der obern aber etwa drei bis viertehalb Fuß,

und macht, um der atmoſphäriſchen Luft deſto mehr Berührungspunkte zu verſchaffen, mehrere Löcher in die Seiten derſelben. Man läßt zu dieſem Ende bei Aufführung dergleichen Wände an verſchiedenen Stellen runde Stücken Holz mit einmauern, ſolche aber, ehe die Wände trocken werden, wieder herausnehmen. So überläßt man dann das Ganze der ſorgenden Natur, kratzt den Salpeter, wenn man von der Gegenwart deſſelben verſichert iſt, ab und läßt etwas davon, welches man die Wurzel zu nennen pflegt, ſtehen, allein man hat unrecht. Man ſollte mehr thun; die wohlthätige Natur mehr unterſtützen. Man ſollte nämlich die Wände mit leichten Dächern verſehen, damit der Regen den Salpeterbeſchlag nicht abwaſchen könne; ſollte verſchiedene Wände in geringer Entfernung ſo neben einander ſetzen, daß eine die andere beſchatten und die unmittelbare Einwirkung der Sonne abhalten können; ſollte ſelbige mit faulen Urin beſprengen und nicht eher abkratzen, bis man von der Tüchtigkeit der Erde nicht nur durch den Geſchmack, ſondern auch durch eine kleine Laugenprobe überzeugt wäre; endlich ſollte man dergleichen Wände, nach jedesmaligem Abkratzen, mit neuer fetter und mit Urin angeſchwängerter Miſterde bewerfen. Thäte man dieſes, ſo würde man ſicher reichere Salpetererndten haben, als man bei Ausübung ererbter und im Schlendrian gegründeter ſogenannter Grundſätze hat.

## §. 7.

### b) Die mehr künſtlichen eingeſchoppten Salpeterwände.

Bei Anlegung dieſer Art von Wänden ſo wie der pyramidenförmigen Haufen muß man ſich der Darſtellung jener Bedingungen möglichſt zu nähern ſuchen,

welche

welche die Natur zur Erzeugung des Salpeters verlangt. Da ſie nun die Gegenwart von Stickſtoff, Gewächsalkali und die Berührung dieſer Gegenſtände mit der atmosphäriſchen Luft vorausſetzt, ſo muß man dahin bedacht ſeyn, bei Anlegung der Salpeterplantagen ſolche Materien zu wählen, die zur Erzeugung dieſer Bedingungen vorzüglich geſchickt ſind, und muß ihnen eine ſolche Situation zu verſchaffen ſuchen, die einen ſo dienlichen Zutritt der atmosphäriſchen Luft verſtattet.

Man nimmt zu dieſem Ende Moorerde, Schlamm aus Teichen, Sümpfen, Stadtgräben und Schleuſenkanälen, Gaſſenkoth, Erde aus den Gewölben unter den Feſtungswerken, aus alten Brau- und Färbehäuſern, Bauſchutt, d. h. Erde und Schutt von Brandſtellen, Lehm von alten Wänden, vorzüglich wenn ſie mit Stroh vermengt waren, gelöſchten oder ſogenannten Mehlkalk, Seifenſiederäſcher, reine Holz- oder andere Pflanzenaſche, Miſtjauche, Urin, Blut und andere in Fäulniß übergegangene thieriſche Theile. Alle dieſe Sachen erzeugen theils Stickſtoff, theils liefern ſie Gewächsalkali, theils dienen ſie wegen ihrer Wahlverwandtſchaft zur Salpeterſäure, dem Salpeter zur Grundlage oder Vehikel. Man thut daher wohl, wenn man die Salpeterplantagen oder überhaupt die Salpeterſiederei da anlegt, wo alle dieſe Materialien in der Nähe zu haben ſind, ſo wie man wohl ſehr konſequent handeln würde, wenn man mit der Salpeterſiederei zugleich eine Pottaſchen- und Seifenſiederei verbände, und zugleich die Cadavers crepirter Thiere, mögen es Pferde, Kühe, Schweine oder Schaafe ſeyn, durch den Abdecker zerſtückeln und in einer Grube zur Fäulniß bringen ließe. Dieſes Letztere fand ich wirklich auf den Gütern des Herrn Conferenzminiſters Grafen von Einſiedl Excellenz

zu

zu Wolkenburg angewendet, ſo wie denn auch die dortige Salpeterplantage ganz nach den Grundſätzen, die ich hiermit vorlege, angelegt war.

§. 8.

Die Zuſammenſetzung und Bearbeitung der nach dem vorigen § zur Anlegung einer Salpeterplantage erforderlichen Produkte des Pflanzen- Thier- und Mineralreichs, macht nun noch einen nicht unwichtigen Gegenſtand unſerer Betrachtung aus. Es kömmt hier vorzüglich auf die gehörige Meng- und Miſchung jener Materialien in Hinſicht auf das quantitative Verhältniß und auf die hinlängliche und der Sache ganz angemeſſene Befeuchtung dieſes Gemenges, nachdem es in der Form von Wänden aufgeführt worden, an. Man nimmt nämlich Moorerde oder Schlamm, oder eine andere der obgedachten Erdarten, Bauſchutt oder Lehm von alten Wänden und Seifenſiederäſcher, von jedem Zehntheile, mögen dieſes nun vierſpännige Fuder, Karn, Schubkarren, Tonnen oder Centner ſeyn, gelöſchten oder ſogenannten Mehlkalk und geſiebte Holz- oder andere Pflanzenaſche, von jedem drei Theile, läßt den Kalk in einer ausgemauerten Grube oder in einem großen Bottiche mit ſo vielem Waſſer anrühren, als erforderlich iſt, ihn in eine Art von dünnem Brei zu verwandeln, nimmt hierauf den Seifenſiederäſcherich und die geſiebte Holz- oder Pflanzenaſche, ſtampft alles tüchtig durcheinander, feuchtet ſodann die gewählte Erde, Bauſchutt oder Wandlehm u. ſ. w. mit Miſtjauche, Urin, Blut u. ſ. w. bis zum Zuſammenbacken an, mengt hierauf alles durch Stampfen, Hacken und Schaufeln ſo untereinander, daß man in dem Gemenge keins von dem andern zu unterſcheiden weiß. Nur hat man dafür zu ſorgen, daß man die Maſſe nicht zu naß, ſondern

dern nur in dem Grade feucht bearbeite, daß man ſie ballen kann. Iſt man mit dieſer Operation fertig, ſo ſchreitet man zur Anfertigung oder Bildung der Wände ſelbſt.

§. 9.

Bei Anlegung der Wände hat man nicht nur auf die Grundlage, ſondern auch auf die Länge, Breite, Höhe und Entfernung derſelben von einander zu ſehen. Was die Grundlage, den Boden oder die Sohle betrifft, ſo ſollte dieſe, wenn es ſonſt nur möglich zu machen iſt, aus Lehm oder Thon beſtehen und ſo viel möglich feſtgeſchlagen werden. Was hingegen die Länge der Wände anbelangt, ſo muß man ſich nach dem Lokal ſeines Eigenthums oder Grundſtücks richten, die Breite hingegen ſollte, um der Einwirkung der atmoſphäriſchen Luft, in Hinſicht des Durchwitterns, zu Hülfe zu kommen, billig unten drei, oben aber zwei Fuß betragen, ſo wie dann die Höhe, wegen der Behandlung, nicht ſechs Fuß überſchreiten ſollte, da hingegen die Entfernung der Wände von einander von einigen Maaßregeln, die man etwa anzuwenden gedenkt, abhängt. Hat man keine beſondere Neigung, den Stickſtoff durch faulende animaliſche Körper in der Plantage ſelbſt zu vermehren, ſo kann man die Wände blos ſo weit von einander ſetzen, daß eine Perſon bequem dazwiſchen die nöthigen Arbeiten des Begießens u. ſ. w. verrichten kann, und dieſes möchte ungefähr die Weite von zwei bis drittehalb Fuß betragen. — Will man aber auf Erzeugung des Stickſtoffs wirken und denſelben durch Bewirkung einer erhöhten Ausdünſtung thieriſcher Körper vermehren und ſiehet ſich dieſerwegen genöthigt, zwiſchen den Wänden Gruben zu machen und ſolche mit fäulnißfähigen Dingen, als todten Thieren u. ſ. w. anzufüllen, ſo dürfte

wohl

wohl die Entfernung der Wände von einander ſechs bis acht Fuß betragen müſſen.

Iſt die zur Salpetererzeugung beſtimmte Maſſe auf vorbemerkte Art gehörig gemengt, ſo ſchreitet man zur Anfertigung der Wände ſelbſt. Vor allen Dingen errichtet man eine, der Individualität des Lokals angemeſſene länglicht viereckige Schoppe, die blos aus in gehöriger Ordnung aufgerichteten Säulen und einem leichten Dache, das von Stroh oder Schindeln gemacht seyn kann, beſteht, und deren Wände — mehrere Oeffnungen ausgenommen — mit vorgedachtem Erd- Thier- und Pflanzengemeng angefüllt werden. Nun hat man einen Bohlen- oder Dielen-Verſchlag, der die Höhe und Breite der aufzurichtenden Wand planmäßig herſtellen zu können, fortgerückt werden kann. Die Breter dieſes Verſchlags muß man zu allen Seiten loſe einſetzen können, damit man nach Vollendung eines Stücks Wand denſelben ſtückweis aus einander nehmen und zur Fortſetzung der Arbeit bequem fortrücken könne, ohne dabei in Gefahr zu kommen, die Wand zu beſchädigen, oder gar das Einſtürzen derſelben zu veranlaſſen. Man ſetzt den Verſchlag da auf, wo die Wand hinkommen ſoll, drückt nämlich zuerſt zwei Breter in die Fugen der Endſtücke, ſchlägt dieſe mit der tüchtig gemengten und angefeuchteten Maſſe voll, ſetzt zwei andere Breter darauf, ſchlägt abermals Erde ein und fährt ſo mit Aufſetzen der Breter und Einſchlagen der zur Salpetererzeugung beſtimmte Maſſe fort, bis man die gewünſchte Höhe der Wand erreicht hat. Iſt man hiermit ſo weit gekommen, ſo zieht man die kleinen hölzernen Nägel oder Bolzen, womit die Breter in ihren Fugen befeſtigt ſind, heraus, nimmt den ganzen Verſchlag von der nunmehro dargeſtellten Wand ab, rückt denſelben vorbeſchriebenermaßen fort und fängt an,

die nachfolgende Länge der Wand zu bearbeiten und darzuſtellen. So macht man es denn mit allen übrigen Wänden. Auf die Oberfläche einer jeden Wand macht man endlich der Länge nach eine Furche oder ein Grübchen, um hierdurch das Begießen, Anfeuchten und Anſchwängern der Wände mit, auf Salpetererzeugung wirkenden Flüſſigkeiten, zu erleichtern. —

Will man etwa keinen ordentlichen Schoppen zur Aufnahme der Wände anlegen, ſo darf man ſolche nur, um ſie gegen das Abſchwemmen oder Abſpühlen durch Regen zu ſichern, mit Strohhauben behängen und ſolche an jeder Seite einen Fuß hervorſpringen laſſen, um die Seiten der Wände vor dem Schlagregen zu ſchützen. Da dieſe Hauben mit Weiden angezogen und feſtgeflochten werden, auch zu allen Seiten gleich und zwar ſchirmförmig herabhängen, ſo braucht man zu deren Befeſtigung auf den Wänden nichts zu verwenden; denn der Wind wird ſie ohnedies nicht herabwerfen. Uebrigens thut man wohl, wenn man an die Außenſeiten des Schoppens, oder, wenn man keinen Schoppen hat, in die Nachbarſchaft der Wände Bäume ſetzt; denn dieſen iſt es eigen, ſowohl durch Zerſetzung des Waſſers von Regen und Thau, als auch durch Ausdünſtung ihrer Blätter eine Menge gemeiner Luft zu entwickeln, die dann durch den Zuſammentritt mit Stickſtoff die Salpeterſäure bildet.

### §. 10.

### 2) Die pyramidenförmigen Erdhaufen.

Was von der Meng- und Miſchung der zur Salpeterproduktion beſtimmten Erden in den vorigen §§ geſagt worden, das gilt auch hier, ich verweiſe daher, um eine verdrießliche und ermüdende Wiederholung zu vermei-

vermeiden, dorthin. Man braucht auch hier einen Schoppen, deſſen Länge und Breite ſich ebenfalls nach dem Lokale richtet, deſſen Wände mit Bretern verſchlagen und mit Oeffnungen, die man nach Bedürfniß verſchließen kann, um der atmosphäriſchen Luft freien Eingang zu verſchaffen, verſehen ſind. An der Giebelſeite läßt man dem Schoppen Thorwege, um dadurch hineinfahren und die mit Salpeter angeſchwängerte Erde zur ſachdienlichen Benutzung abführen zu können. Will man etwa zwei Schoppen neben einander bauen, ſo veranſtaltet man dieſes in einer Entfernung von ſechs Fuß. Aus dem gewählten und bereits beſchriebenem Gemeng bildet man nun in der einen Hälfte des Schoppens einen länglich viereckigen Haufen, ſpitzt dieſen oben zu und giebt ihm auf dieſe Art eine pyramidenartige Form, läßt ihn ein Paar Monate ruhig liegen, läßt ihn ſodann durch drei bis vier Mann tüchtig umarbeiten und in die andere Hälfte des Schoppens, und zwar in die nämliche Form, die er das Erſtemal hatte, bringen.

## §. 11.

Sowohl die eingeſchoppten oder mit Strohdecken behangenen Wände, als auch die Erdhauſen müſſen von Zeit zu Zeit begoſſen und letztere eben ſo oft umgeſchaufelt oder umgeſtochen werden. Die Zeit, wann und wie oft das Begießen mit Miſtjauche, Blut, Urin, Seifenſiederlauge, Salpeterhaltigem Ueberreſte, welche die Kryſtalliſation nicht mehr annimmt und unter dem Namen Mutterlauge bekannt iſt, geſchehen müſſe, läßt ſich blos nach Maaßgabe der Witterung beſtimmen. Bemerkt man, daß die Salpeterwände oder pyramidenförmige Erdhaufen trocken werden, ſo begießt man ſie von unten hinauf mit einer oder der andern der vorge-

dachten Flüſſigkeiten und gießt dergleichen ebenfalls in die auf der Spitze der Wände angebrachte Furchen oder Gräbchen, die Erdhaufen aber ſticht man jedesmal zugleich mit um, das aber bei den Erdwänden deswegen nicht nöthig iſt, weil dieſe unten nur zwei, oben aber anderthalb Fuß dick ſind, folglich von der Luft, indem dieſe von jeder Seite nur einen Fuß und reſp. noch weniger tief einzuwirken braucht, leicht durchwittert werden können. —

Sollte man etwa nicht mit Miſtjauche verſehen ſeyn, um ein ſachdienliches Begießen und Befeuchten vornehmen zu können, ſo kann man ſich dieſelbe auf eine künſtliche Art ſelbſt bereiten. Man nimmt zu dieſem Ende thieriſche Excremente, vorzüglich von Schaafen und Kühen, oder kurzen und naſſen Schaaf- oder Rindviehmiſt, thut dieſe in einen großen Bottich, oder in ein großes Kübel, welches wie ein ſogenannter Stellbottich doppelte Böden hat, wovon der obere mit Löchern, der untere aber nur mit einem Loche zum Ablaſſen der Gauche verſehen ſeyn muß; gießt hinlänglich Waſſer darauf, rührt und krückt alles tüchtig durcheinander, fängt ſodann die Flüſſigkeit in einem untergeſetzten Gefäße auf und verwendet ſie zum Begießen. Auf das, was in dem Bottiche zurückbleibt, gießt man abermals Waſſer, wiederholt die nämliche Operation und fährt ſo fort, bis nichts Gauchenartiges mehr in dem Zurückgebliebenen iſt. —

Schließlich muß ich noch bemerken, daß es zur Beförderung der Salpetererzeugung ſehr rathſam und empfehlungswürdig ſey, daß man den Salpeterplantagen, wenn es ſonſt nur immer möglich iſt, eine ſolche Lage und Richtung gebe, daß ſie ihre lange Fronte gegen Weſtſüd und Nordoſt zeigen, denn hierdurch ſichert man

man ſie gegen die trocknende und zehrende Süd- und Nordwinde.

§. 12.

Um nicht in die Lage zu kommen, das Geſchäft der Salpeterſiederei zu unterbrechen, ſondern immer im Stande zu ſeyn, beſtändig fortfahren zu können, iſt es nöthig, ſo viele Salpeterplantagen anzulegen, daß man alle zwei Jahre eine neue angreifen, und ſie auf Salpeter benutzen könne; denn die Salpeterwände ſo wohl, als die pyramidenförmigen Erdhaufen brauchen wenigſtens zwei Jahre, ehe man Reichthum an Salpetergehalt erwarten darf. Sind nun aber zwei Jahre verfloſſen, ſo unterſucht man die Plantagen ſowohl in Rückſicht der Qualität, als der Quantität des Salpetergehaltes. Zur Ausmittelung des erſtern nimmt man entweder, wie dies auch bereits oben bemerkt worden, — den Geſchmack oder einen glühenden Stab Eiſen zu Hülfe, oder nimmt etwas von der trocknen Erde, wirft es auf brennende Kohlen, und giebt auf die darauf folgenden Erſcheinungen acht. Bemerkt man, daß kleine, blaue oder orangefarbene Funken davon ſprühen, ſo deutet dieſes auf Gegenwart von Salpeter; nimmt man aber ein mehr oder weniger es Sprudeln oder Praſſeln gewahr, ſo iſt dieſes ein Zeichen, daß gemeines oder Kochſalz unter dem Salpeter ſey; zeigen ſich endlich aber gar keine Funken, ſo enthält die Erde auch keinen Salpeter, und die Plantage muß ſtehen bleiben.

Um das zweite, nemlich das quantitative Verhältniß des Salpetergehalts aufzufinden, nimmt man ſeine Zuflucht zu der ſogenannten Laugenprobe, wobei man denn auf zweierlei Art, die aber im Weſentlichen zuſammenſtimmen, zu Werke gehen kann. Ich theile beide Verſuchsarten hier mit.

## Erſte Art.

Man nehme ein hölzernes, unten mit einem Zapfenloche und Hahne verſehenes Gefäß, lege auf den Boden deſſelben eine quer Hand dick reines Stroh, auf dieſes ein Stück zuſammengelegte grobe Leinwand, dann hierauf eine beliebige Menge der von der Plantage genommenen Erde, bedecke dieſe eine Spanne dick mit reinem Stroh, gieße reines Waſſer darüber, laſſe es ſechs bis acht Stunden ſtehen, öffne ſodann den Hahn, und fange die Lauge in einem reinen Gefäße auf. Nun nehme man von dieſer Lauge eine beliebige Menge, thue ſie in ein kupfernes oder anderes feuerfeſtes Gefäß, wiege aber beide auf einer richtigen Waage genau ab. Hierauf ſetze man das Gefäß mit der Lauge auf ein nicht zu heftiges Kohlenfeuer oder in eine Sandbank, und laſſe ſie ſo lange abdampfen, bis das darin enthaltene Salz zu einem weißgelben harten Pulver vertrocknet iſt. Alsdann nimmt man das Gefäß vom Feuer, wiegt es abermals, und ſucht hierdurch die Menge des Salpeters, ſo in einer gewiſſen Quantität Lauge enthalten iſt, auszumitteln. Geſetzt die Lauge hätte gewogen zwei Pfund, das zurückgebliebene Pulver aber ſechs Loth, ſo würde der Centner Lauge à 100 Pf., circa 9 Pf. und 12 Loth Salpeter liefern. —

## Zweite Art.

Man ſchütte etwas Salpetererde in ein hölzernes Gefäß, gieße zweimal ſo viel heißes Waſſer darauf, rühre die Miſchung zum öftern um, und laſſe ſie einige Stunden ſtehen; ſetze hierauf in jede Schale einer ſehr richtigen Probierwage ein beſonderes Schälchen, lege in das eine Schälchen ein beſtimmtes Gewicht, und tröpfle in das andere ſo viel von der Salpeterauflöſung, bis beide Schälchen im Gleichgewichte ſtehen; ſetze ſodann das Schälchen mit der Salpeterauflöſung in heißen

Sand

Sand oder Aſche, laſſe das Pflegma abdampfen, und wiege das gewonnene Salz abermal auf der Probierwage, woraus man denn auf die Reichhaltigkeit der Erde an Salpeter wird ſchließen können.

Um nun aber auch zu erfahren, ob das erhaltene Pulver wirklich reiner Salpeter oder ein anderes Salz ſey, ſo nehme man eine Meſſerſpitze voll davon, und lege es auf die Zunge oder auf glühende Kohlen. Wenn es nun auf erſterer ſcharf und kalt ſchmeckt, auf letztern aber bald ſchmelzt und brennt, ſo iſt es Salpeter; brennt und fließt es aber nicht, ſondern ſprudelt oder praſſelt auf den Kohlen, ſo iſt es entweder ein ander Salz, oder doch damit vermiſcht. Uebrigens iſt es auch ein übeles Zeichen, wenn das Pulver nicht ganz verbrennt, ſondern vielen Unrath in Geſtalt einer unverbrennlichen Aſche zurückläßt; denn dieſes läßt immer auf die Gegenwart fremdartiger Körper ſchließen. —

§. 13.

Sind nun die Salpeterplantagen hinlänglich mit Salpeter angeſchwängert, ſo erfolgt nun

## 2) Das Gewinnen und Zugutmachen des Salpeters.

Dieſes beſteht

a) in dem Auslaugen der mit Salpeterangeſchwängerten Erde, und

b) in dem Abrauchen oder Amdampfen der erhaltenen Lauge.

### a) Das Auslaugen der mit Salpeter angeſchwängerten Erde.

Dieſe Operation zweckt dahin ab, den Salpeter, welchen die Plantagenerde enthält, auszuziehen, und alle Theil-

Theilchen deſſelben, die hie und da in dem ganzen Gemeng zerſtreut liegen, in ein Gefäß zuſammen zu bringen. Zu dieſem Behuf hat man nun verſchiedene Gefäße und Geräthſchaften nöthig, deren Anzahl, Beſchaffenheit und bequeme Stellung hier nun noch eine kleine Betrachtung verdient.

Die Gefäße beſtehen vorzüglich in verſchiedenen Arten von Bottichen, deren Anzahl ſich nach der Menge der Keſſel richtet.

Hierher gehören nun:

a) Die Laugenbottiche.

Dieſe ſind dazu beſtimmt, das Auslaugen der Plantagen- oder Salpeterhaltigen Erde zu bewirken. Man rechnet ihrer gewöhnlich zwölf auf einen Keſſel.

Jeder iſt ungefähr vier Fuß tief, und 4 Fuß weit, unten etwas enger, und hat drey Zoll über den unterſten noch einen durchlöcherten Boden, deſſen Löcher ungefähr eine Erbſe groß ſind. Zwiſchen dieſen zwei Böden befindet ſich ein Zapfenloch mit einem Hahn oder Zapfen, um durch daſſelbe die Lauge ſo viel möglich rein und klar ablaſſen zu können.

Zu jedem dieſer Bottiche gehören nun noch zwei runde Horden, oder dichte, von Weiden geflochtene und gerad in dieſelbe paſſende Deckel, und dann zwei Kränze von Stroh, Baſt oder Schilf, wovon die ſtrohernen die beſten ſind.

b) Einige große hölzerne Wannen oder Zuber.

Dieſe ſind zum Auffangen der aus den Laugenbottigen abgelaſſenen Lauge beſtimmt.

c) Rin-

c) Einige Rinnen.

Dieſe ſind dazu beſtimmt, die erhaltene Flüſſigkeit an ihren gehörigen Ort leiten zu können.

d) Mehrere gewöhnliche Waſſerwannen.

e) Die Träufelbutte.

Dieſe iſt dazu beſtimmt, friſche Lauge durch ſie in den Keſſel tröpfeln zu laſſen, um nach und nach die abdunſtende wieder zu erſetzen. Sie iſt drei Fuß tief, oben zwei, unten aber nur einen Fuß im Durchſchnitte weit, und hat nur ein Zapfenloch, welches vermittelſt eines Zapfens, der der Länge nach in der Dicke eines Strohhalms durchbohrt, und mit einem dieſer Oeffnung entſprechenden Zäpfchen verſehen iſt, verſchloſſen werden kann.

Alle dieſe Bottiche muß man von feſtem Holze fertigen, und der Dauer wegen mit eiſernen Reifen beſchlagen laſſen.

f) Ein Areometer.

Dieſes Inſtrument, welches auch unter dem Namen Waſſerwage und Salzſpindel bekannt iſt, und entweder aus einem hohlen meſſingenen oder gläſernen mit gewiſſen Grad-Abtheilungen verſehenen Cylinder, an deſſen Baſis eine hohle Kugel mit Queckſilber oder einigen Bleykörnern beſchwert angebracht iſt, beſteht, dient dazu, das Gewicht der Salze, welche in der gewonnenen Lauge enthalten ſind, anzuzeigen. Der Grund ſeiner Wirkſamkeit liegt in der ſpecifiſch größern Schwere der Salze gegen reines Waſſer. Man werfe einen, auch nur etwas ſoliden Körper in reines Waſſer, ſo wird er weit ſchneller zu Boden ſinken, als in einem Waſſer, welches mit Salz an-

angeſchwängert iſt. Wenn man alſo den Areometer oder die Salzſpindel in Salpeterlauge taucht, ſo muß er nach dem quantitativen Verhältniſſe des Salzes, welches die Lauge enthält, mehr oder weniger niederſinken.

§. 14.

Iſt man mit dieſen zum Auslaugen erforderlichen Gefäßen und respectiven Geräthſchaften verſehen, ſo ſchreitet man zu der Auslaugungsoperation ſelbſt. Man ſtellt zu dieſem Ende, inſofern es möglich iſt, nahe zu den Salpeterplantagen drei Reihen hölzerne Böcke, die ganz die Form unſerer bekannten Waſchböcke haben, und ſtellt auf jede drei von den oben beſchriebenen Laugenbottichen; legt in jeden derſelben zuerſt ſeinen durchlöcherten Boden, auf dieſen den Strohkranz und darauf die oben beſchriebene Horden. Iſt dieſes geſchehen, ſo füllt man jeden Bottich mit ſo viel Salpeterhaltiger Erde, daß gerade noch ein Fuß des Gefäßes leer bleibt; legt auf dieſe Erde wieder einen Strohkranz und darauf ebenfalls eine Horde; verſchließt hierauf unten den Hahn, wenn man ihn nicht etwa ſchon vorher verſchloſſen hatte, und läßt die auf dieſe Art mit Erde verſehene drei Kübel der erſten Reihe mit Waſſer anfüllen, das dann vermittelſt der oben angezeigten Rinnen oder Waſſerkannen geſchehen kann. Warmes Waſſer würde nun hier am dienlichſten ſeyn; allein da man dieſes ohne ſtarke und koſtſpielige Brennmaterialien-Conſumtion nicht haben kann, ſo muß man ſich mit kaltem Waſſer behelfen. Bemerkt man, daß ſich das Waſſer in den Bottichen geſetzt hat, ſo muß man ſolche wieder voll füllen; das Aufgießen oder Zufüllen des Waſſers, oder beym zweiten und dritten Aufguſſe, — der Lauge, darf nie unmittelbar auf die Erde, ſondern muß jedesmal auf die obere auf einem Strohkranze ruhenden Horde, die der Erde zur Decke oder zum Dache dient,

ge-

geſchehen; denn im entgegengeſetzten Falle würde die auf=gegoſſene Flüſſigkeit vermöge ihrer Schwere zu ſtark auf die Erde und ſie zu einem feſten Klumpen drücken, oder auf ihrem Einfallpunkte eine Grube in die Maſſe machen, das aber wegen zu befürchtenden Verluſt an Salpeter nicht geſchehen darf.

## §. 15.

In dieſen Bottichen der erſten Reihe läßt man nun das Waſſer 24 Stunden über der Erde ſtehen; öffnet ſo=dann aber den Hahn und zapft die Lauge ab; dieſe ſieht nun anfänglich trübe und gelblich aus, und enthält nicht nur aufgelößten Salpeter, ſondern auch andere Salze und erdigte Theile; denn das zum Behuf des Auslaugens aufgegoſſene Waſſer hat nicht nur den in dem Gemeng befindlichen Salpeter, ſondern auch alle darinne liegenden Salze, z. B. das gemeine oder Kochſalz, den Kalk, die Bittererde u. ſ. w. aufgelößt, und überdies auch noch die erdigten Theile, die mit dem Salpeter vereinigt ſind, an ſich genommen, ſo wie andere, die es auf ſeinem Wege angetroffen, mit fortgeriſſen, und daher jene Mißfarbe erhalten.

Zum Auffangen dieſer Lauge ſetzt man eine der oben genannten Wannen oder Zuber unter die Laugenbottiche, und zwar entweder ſo dazwiſchen, daß eine die Lauge von zwei Bottichen aufnehmen kann; oder legt und befeſtiget unter den Hahnen der in einer Reihe ſtehenden Bottiche, eine Rinne, die nach einer Seite hin etwas geneigt iſt, die Lauge ſämmtlicher Bottiche aufnimmt, und ſolche in eine an dem einen Ende der Reihe der Fäſſer in der Erde ſtehende Kufe leitet.

§. 16.

Da nun die erſte Lauge ſelten ſo ſalpeterreich iſt, daß ſie ohne Brennmaterialienverſchwendung ſogleich abgeraucht und zur Cryſtalliſation gebracht werden könnte, ſo gießt man dieſelbe auf die Erde der in der zweiten Reihe ſtehenden Bottiche, und füllt zugleich wieder ſo viel Waſſer in die Bottiche der erſten Reihe, als erforderlich iſt, die zweite Reihe damit ganz voll zu machen; denn einestheils hat das Waſſer bei dem erſten Durchgange nicht allen in der Erde befindlichen Salpeter in ſich genommen, und anderntheils wird von der in der zweiten Reihe Bottiche liegenden Erde ſo viel Lauge verſchluckt, daß ſie mit der durch das erſte Filtriren erhaltenen Lauge nicht gehörig angefüllt werden können, daher dann durch die ſo eben beſchriebene Operation leicht nachgeholfen werden kann. Nachdem aber dieſer zweite Aufguß 12 Stunden auf der Erde geſtanden, ſo läßt man ihn ab, und verwendet ihn als Nachlauge zur gänzlichen Füllung der in der zweiten Reihe ſtehenden Bottiche. — Um aber den ſelbſt bei dem zweiten Aufguß in der Erde der Bottiche der erſten Reihe zurückgebliebenen Salpeter, noch zu gewinnen, ſo gießt man abermals Waſſer nach, läßt dieſes als dritten Aufguß acht Stunden lang auf der bald gänzlich verarmten Erde ſtehen, zapft daſſelbe ſodann ab und gebraucht es als ſchwache Lauge entweder mit zum zweiten Aufguß auf die Erde der folgenden Bottiche, oder zur Verdünnung der Mutterlauge, womit man die Salpeterplantagen zu begießen pflegt. —

Die Lauge, die man von den Bottichen der erſten Reihe aufgefangen, und auf die Erde der in der zweiten Reihe ſtehenden Bottiche gegoſſen hat, läßt man abermal 24 Stunden ſtehen, fängt ſie ſodann, wie das erſtemal, in untergeſetzten Wannen, Zubern, oder einem

in

in die Erde geſenkten Kufe auf, und gießt ſie, da ſie gewöhnlich noch nicht ſalpeterreich, daher zum Sieden noch nicht ganz anwendbar iſt, auf die Erde der in der dritten Reihe ſtehenden Bottiche; gießt zugleich aber auf die Erde der zweiten Reihe Bottiche wieder ſo viel Waſſer, als zur Füllung der Bottiche der dritten Reihe erforderlich iſt, und läßt dies, wie oben bemerkt worden, ebenfalls 12 Stunden auf der Erde ſtehen, verwendet es ſodann aber als ſchwache Lauge zum Vollfüllen der dritten Reihe Bottiche, laugt dann auch dieſe nunmehro ziemlich arm gewordene Erde zum drittenmal aus, und braucht die hierdurch gewonnene Lauge zu eben dem Behuf, wozu man die beim dritten Aufguß der erſten Reihe Bottiche erhaltene arme Lauge zu verwenden pflegt. Nun läßt man die Lauge, welche man von den Bottichen der zweiten Reihe gewonnen und auf jene der dritten Reihe gegoſſen hatte, abermals 24 Stunden ſtehen, läßt ſie ſodann ab, laugt die Erde noch zweimal aus, und hebt die zuerſt erhaltene Flüſſigkeit als Nachlauge bis zur nächſten Auslaugung zum Aufguſſe auf friſche Erde auf, die zuletzt gewonnene aber verwendet man auf die bereits weiter oben bemerkte Art.

§. 17.

Die nun erhaltene gute Lauge unterſucht man nunmehro mit dem Areometer oder der Salzſpindel, um zu erfahren, ob ſie ſalpeterreich genug ſey, um verſotten werden zu können. Man taugt nämlich das hundert Grade haltende Inſtrument, das ſehr genau und pünktlich richtig gefertiget ſeyn muß, in ein Gefäß, deſſen innerer Raum gleich beim Verfertigen des Inſtruments beſtimmt worden, bemerkt dann den Eintauchungspunkt, die Zahl oder den Grad, welchen die Lauge beim Einſinken des Inſtruments berührt. Kömmt ſie nun mit dem

dem zwölften und funfzehnten Grade in Berührung, ſo iſt ſie ganz ſudgerecht; zeigt ſie aber nur zwölf oder noch weniger Grade, ſo iſt ſie noch nicht ſalpeterreich genug, um verſotten werden zu können; überſteigt ſie aber den funfzehnten Grad, ſo hat dieſes gewöhnlich darinne ſeinen Grund, daß ſie viel kalkerdige Theile und andere Salze enthält; nicht aber ſalpeterreicher wäre. Uebrigens darf man nicht glauben, daß der Areometer blos den Salpetergehalt anzeige; nein, er ſagt im Allgemeinen, wie reich die Lauge an Salzen überhaupt ſey, und läßt nur vermuthen, daß ſo viel Salpeter aufgelößt in derſelben liege, daß ſie abgeraucht, abgedampft oder verſotten zu werden verdiene. Nach der angeſtellten Prüfung, die man nach jedesmaligem Ablaugen vornehmen kann, theilt ſich nun die gewonnene Flüſſigkeit in wäſſerigte, klare, ſtarke und in ſudgerechte Lauge.

Wäſſerigt nennt man ſie, wenn der Areometer oder die Salzſpindel nur bis zum erſten oder zweiten Grade darin niederſinkt; klar heißt ſie, wenn ſich der Areometer bis zum fünften oder ſechsten Grade darin untertaugt; ſtark wird ſie genennt, wenn ſie ſo viel Salztheile enthält, daß der Areometer darin bis zum neunten oder zehnten Grade niederſinkt, und den Namen ſudgerecht verdient ſie, wenn ſie den zwölften bis funfzehnten Grad des Areometers erreicht.

Findet man ſie wirklich ſudgerecht, ſo braucht man ſie nicht ferner auf Salpetererde zu gießen; zeigt aber der Areometer, daß ſie noch nicht den gehörigen Grad der Stärke hat, ſo muß ſie noch einmal eine Reiſe durch mit Salpeter angeſchwängerte Erde machen. Man reiniget zu dieſem Ende die Laugenbottiche der erſten Reihe, füllt ſie auf die oben beſchriebene Art mit Salpeterhaltiger Erde an, gießt die Lauge darauf, erſezt das Fehlende mit

mit Nachlauge, läßt ſie 24 Stunden darauf ſtehen, zapft ſie ſodann ab, und beſtimmt ſie zum Abrauchen, Abdampfen oder Verſieden.

## §. 18.

Ehe man die gewonnene oder ſudgerechte Lauge abraucht, muß man ſie noch, aber bedingt, — einem andern Filtrirungs- oder Durchſeihungsproceſſe unterwerfen. Ich ſage bedingt; denn es kömmt hier auf die vorhergegangene Meng- und Miſchung der zu den Salpeterplantagen genommenen Erde, ſo wie auf die Vorbereitung derſelben zum Ablaugen an. Es iſt aus dem vorigen bekannt, daß das vegetabiliſche Laugenſalz oder das Gewächsalkali ein weſentlicher Beſtandtheil des Salpeters ſey. Man hat daher nöthig, der Meng- und Miſchung der zur Salpetererzeugung oder der zur Auslaugung beſtimmten Erde, oder auch der gewonnenen Lauge dergleichen zuzutheilen. Hat man den zu den Salpeterplantagen verwendeten Erden bereits hinlängliche Holz- oder andere Pflanzenaſche beigemengt, wie ich dieſes auch bereits weiter oben angerathen habe, ſo kann man dieſe Vermengung bei der Zubereitung der zum Auslaugen beſtimmten ſalpeterreichen Erde ſparen, und ſelbſt auch das Zumiſchen des Gewächsalkali oder Pottaſche zu der zum Abrauchen fertigen Lauge unterlaſſen. War dieſes aber der Fall nicht, ſo konnte man entweder der zum Auslaugen beſtimmten Erde, ehe man ſie in die Laugenbottiche bringt, den fünften Theil ihrer Menge, Aſche und zwar Lagen weiß ſo zuſetzen, daß jedesmal zwiſchen zwei Lagen Erde zu drei Zoll, eine Lage Aſche von einem Zolle kömmt, oder man muß der ſudgerechten Lauge durch ein abermaliges Filtriren durch Aſche das benöthigte Gewächsalkali mittheilen. Hiervon ſey nun die Rede:

Man wendet ſich nämlich zu den drei Bottichen der letztern oder vierten Reihe, verſiehet jeden derſelben mit ſeinem durchlöcherten Boden, bedeckt dieſen mit dem Strohkranze und dieſen mit einer von den oben beſchriebenen Horden; füllt die Bottiche drei Viertel ihres innern Raumes nach mit Holz- oder anderer Pflanzenaſche, die viel Laugenſalz enthält *), an, und deckt endlich wieder einen Strohkranz darauf und belegt dieſen ebenfalls mit einer Horde. Nun gießt man die Lauge darauf, läßt ſie zwölf Stunden darauf ſtehen, zapft ſie ſodann ab, und ſiehet zu, ob ſie klar oder trübe fließe. Fließt ſie trübe, ſo gießt man ſie ſo oft in die Aſchenbottiche zurück, bis ſie von allen erdigen Theilen befreiet iſt, und klar gefloſſen kömmt.

Um nun aber zu erfahren, ob die Lauge auch hinlänglich mit Pflanzenlaugenſalze oder Gewächsalkali angeſchwängert ſey, ſo nimmt man Pottaſchenauflöſung oder Pottaſchenlauge; man löſt nämlich einen Theil Pottaſche in zwei Theilen Waſſer auf, filtrirt die Flüſſigkeit oder läßt ſie ſo lange ruhig ſtehen, bis ſie von ſelbſt helle wird; hiervon tröpfelt man nun etwas in ein, mit obbeſchriebener und durch mehrmaliges Auslaugen gewonnener ſalpeterhaltiger Lauge, und giebt auf die darauf folgende Erſcheinung acht. Findet man nun, daß die Lauge ungetrübt bleibt, ſo kann man verſichert ſeyn, daß ſie die gehörige Sättigung von Gewächsalkali erhalten hat; wird ſie aber weißlich oder milchicht, ſo iſt dies ein Zeichen, daß ſie noch nicht hinlänglich mit Pflanzenlaugenſalze oder Gewächsalkali angeſchwängert ſey. Es iſt daher nöthig, daß man ſie noch einmal auf Aſchenbot-

*) Aſche von Nadelholze muß man aber nicht nehmen; denn dieſe macht die Lauge fettig. —

botticke bringe. Iſt man nun ſo weit fertig, ſo gießt man noch einige Eymer Waſſer auf die Aſchenbotticke, läßt es durchſeihen, und thut es zu der Lauge. Die ausgelaugte Erde und Aſche bringt man an einen beſtimmten Ort, arbeitet ſie tüchtig durch einander, und verwendet ſie wieder zu neuen Salpeterplantagen.

§. 19.

Hat man ſich durch die bisher beſchriebenen Operationen einen hinreichenden Vorrath ſudgerechter Lauge geſammelt, ſo erfolgt nun

b) Das Abrauchen oder Abdampfen derſelben.

Dieſes geſchieht in der Abſicht, die ſalpeterhaltige Lauge von andern Salzen, Erden und andern fremdartigen Theilen zu befreien, und ihr eine ſolche Conſiſtenz zu geben, daß ſie, wenn ſie erkältet, in Cryſtallen übergehen kann. Man braucht hierzu

a) einen Keſſel von Kupfer oder ſtarkem Eiſenbleche.

Dieſer, der vier bis fünf Butten Waſſer halten muß, iſt dazu beſtimmt, die ſudgerechte Lauge in ihm abzurauchen oder abzudampfen.

b) Etliche Wachsgefäße.

Dieſe, welche dazu beſtimmt ſind, den Salpeter in ihnen zu Cryſtallen anſchießen zu laſſen, beſtehen entweder aus Holz, oder aus Kupfer, ſind einen Fuß hoch und drittehalb Fuß weit. Man kann ſich übrigens aber auch ſtatt dieſer wannenförmigen Gefäße, kupferner und mit Handhaben verſehener Keſſel bedienen.

c) Die

c) Die oben beſchriebene Träufelbutte.

d) Einen fünf Fuß hohen, oben vier und unten drei Fuß weiten Bottich.

Dieſer iſt zum fernern Reinigen der bereits durch das Abrauchen zur Cryſtalliſation geeigenſchafteten Lauge beſtimmt, und hat zu dieſem Behuf drei über einander ſtehende Zapfenlöcher, wovon das oberſte einen Fuß, das mittelſte ſechs und das unterſte drei Zoll von dem Boden entfernt, jedes aber, — um es verſchließen zu können, mit einem Hahne verſehen iſt. —

e) Einige Laugenſtühle mit ihren erforderlichen Filzhüthen oder Filtrirtüchern.

f) Ein Schaumlöffel.

§. 20.

Iſt man mit dieſen Gefäßen und Geräthſchaften verſehen, ſo fängt man nunmehro mit dem Abrauchen, Abdampfen oder Verſieden der gewonnenen ſudgerechten Lauge an. Man füllt nämlich den oben beſchriebenen Keſſel mit Lauge, und ſtellt, um die durch das Abrauchen ſchwindende Lauge wieder zu erſetzen, die Träufelbutte *) ſo auf die Seite deſſelben, daß man, indem man

*) Ich glaube, daß man ſehr wohl thue, wenn man ſtatt einer hölzernen Träufelbutte, ein kupfernes Gefäß wählt, und dieſes, ohnerachtet es hoch ſtehen muß, mit dem Feuer oder mit der Hitze ſo in Berührung bringt, daß es immer warme Lauge enthält, die, wenn man ſie in den Abrauchungskeſſel tröpfeln läßt, in Hinſicht des Siedproceſſes gar keine Alteration macht. —

man den Hahn derſelben öffnet, Lauge dazu tröpfeln laſſen kann: nun ſtellt man den Heerd, oder, — welches einerlei iſt, — macht Feuer unter, und kocht die Lauge bei nicht zu ſtarker, aber immer gleicher Hitze ein. Das heftige Sieden iſt deswegen nicht anzurathen, weil es zu viel auf Verminderung des zu erwartenden Salpeterquantums hinwirkt; denn es reißt zu viel Salztheilchen los, und jägt ſie zum Camine, Schornſteine oder Rauchfange hinaus. Iſt die Lauge in dem Keſſel ohngefähr einige Zoll hoch eingekocht, ſo öffnet man den Hahn der Träufelbutte, und läßt nach und nach ſo viel Lauge aus derſelben in den Keſſel laufen, als erforderlich iſt, denſelben immer voll zu halten, ohne das Kochen der Lauge zu unterbrechen, daher es dann auch nöthig iſt, daß man die Träufelbutte beſtändig mit Lauge, ſo lange dergleichen noch vorhanden, verſehe. Während dem Sieden werden diejenigen Salze, die viel Waſſer bedürfen, um aufgelößt zu bleiben, genöthigt, ſich mit einander zu vereinigen; ſie cryſtalliſiren ſich daher beim Schwinden des Waſſers, und fallen mit den erdigten Theilen, die in der Lauge enthalten ſind, und die ſich, indem ſie zugleich die Flüſſigkeit trüben, ausſcheiden, auf den Boden des Keſſels; ſo wie ſich darin während dieſer Zeit auf der Oberfläche der Lauge ein weißlicher, aus kleinen würfelichten Körnern beſtehender Schaum bildet, die von den fremden thieriſchen und vegetabiliſchen Stoffen, die das Waſſer enthält, entſtehen, und ſich vermöge ihrer Leichtigkeit auf die Oberfläche begeben. So wohl erſtere, als letzteren muß man zu entfernen ſuchen. Um erſtere zu beſeitigen, kann man auf eine doppelte Art verſehen. Man läßt entweder die Flüſſigkeit von Zeit zu Zeit von dem Keſſel, und gießt ſie nicht eher zurück, bis man denſelben von dem Bodenſatze gereinigt hat, oder man ſetzt einen ſogenannten Pfuleymer oder hängt einen andern kleinen Keſſel ſo hinein

ein, daß er den Boden deſſelben berühret, übrigens aber ſo hoch ſtehet, daß er blos die emporſteigenden und dann niederfallenden Materien aufnehmen kann. Nimmt man hierzu einen aus Holze beſtehenden Pfuleymer, ſo muß man dieſen mit Steinen beſchweren, damit er auf dem Boden bleibt, und nicht etwa auf die Oberfläche der Flüſſigkeit tritt. — Um letzteren zu entfernen, ſo nimmt man ſolchen mit einem Schaumlöffel, der mit der Größe des Keſſels in richtigem Verhältniſſe ſtehet, ab. Man darf aber nicht glauben, daß man im Stande ſey, alle fremde, emporſteigende Salze, in der Geſchwindigkeit mit dem Schaumlöffel wegzunehmen. O nein! viele derſelben entwiſchen dem Löffel, bekommen bald ein größeres Gewicht und einen größern Umfang, fallen dann mit den erdigen Theilen zu Boden, und können blos auf die vorbeſchriebene Art weggeſchafft werden. —

## §. 21.

Hat man mit Sieden und möchlichſtem Abſondern der fremden Theile ſo weit fortgefahren, daß alle vorhandene Lauge vermittelſt der Träufelbutte in den Siedkeſſel gebracht worden, ſo wird man finden, daß die Flügſſigkeit nach Maasgabe des innern Keſſelraums mehr oder weniger eingedrickt iſt. Sie enthält nun noch, ob ſchon man ſie vorher möchlichſt zu reinigen geſucht hat, doch noch fremde Theile. Auch dieſe muß man noch auszuſcheiden ſuchen. Man gießt ſie zu dieſem Ende in den oben beſchriebenen fünf Fuß hohen, oben vier und unten drei Fuß weiten und mit drei Hahnen verſehenen Bottich, läßt ſie in dieſem drei bis vier Stunden ruhig ſtehen, um die noch darinne liegenden Unreinigkeiten, die ſich durch das Einkochen von derſelben geſchieden haben, Gelegenheit zu geben, ſich abzuſetzen; hierauf öffnet man den erſten oder oberſten Hahn, und läßt

die

die Lauge bis zu ſelbigem Ablaufen, ziehet ſodann auch den zweiten und endlich den dritten, und läßt die Lauge ſo weit ab, bis ſie anfängt trübe zu kommen. Hat ſie ſich aber ſo geſetzt, daß nichts Trübes mehr erſcheint, ſo zapft man ſie ganz ab. Den in dem Bottich zu Boden geſunkenen Schlamm bringt man in die Laugenbottiche auf friſche Erde, und ſucht auf dieſe Art auch den darin zurückgebliebenen Salpeter zu gewinnen.

§. 22.

Die auf vorbeſchriebene Art gereinigte Lauge bringt man wieder in den, von allem Bodenſatze befreiten Keſſel, um ſie bis auf den Cryſtalliſationspunkt abzurauchen. Man kocht zu dieſem Ende die Lauge ſo lange ein, bis ſie eine Neigung zum Cryſtalliſiren bekömmt. Um dieſes aber zu erfahren, darf man nicht, wie bei verſchiedenen andern Salzarten, das Erſcheinen des Salzhäutchens abwarten, ſondern man wählt folgende Unterſuchungswege: Man tröpfelt entweder einen Tropfen auf kaltes Eiſen oder ein anderes Metall, oder auch auf eine marmorne Platte. Gerinnt nun dieſer Tropfen und wird ſo feſt, daß man ihn, ohne daß er zerbricht, von der Stelle ſchieben kann, ſo iſt der Sud gar; oder man ſchöpft ein wenig Lauge in einen etwas tiefen blechernen Löffel, oder auf eine kleine irdene Schale oder einen Teller, ſetzt dieſe entweder in eine Schüſſel, die ganz flach mit Waſſer angefüllt iſt, oder an einen kühlen Ort, z. B. in den Keller. Iſt nun der Sud bis zum Cryſtalliſationspunkte gediehen oder gar, ſo werden ſich darauf bald Salpeternadeln oder Cryſtallen bilden; oder man ſucht endlich den Cryſtalliſationspunkt vermittelſt des Areometers. Zeigt dieſer 90 bis 100 Grade, ſo iſt der Sud cryſtalliſationsgerecht.

§. 23.

Hat man gefunden, daß die Lauge durch das Abrauchen, Abdampfen oder Verſieden den Cryſtalliſationspunkt erreicht hat, ſo unterwirft man ſie nun dem Cryſtalliſationsproceſſe ſelbſt. Man ziehet das Feuer unter dem Keſſel vor, oder dämpft es auf eine andere Art, nimmt die Lauge aus dem Keſſel und bringt ſie auf die Wachs- oder Cryſtalliſationsgefäße, und ſtellt ſie zum Anſchießen oder Cryſtalliſiren an: Man ſchöpft nämlich die Lauge entweder aus dem Keſſel, oder pumpt ſie vermittelſt eines kleinen Saugwerks heraus, oder zapft ſie vermittelſt eines am Boden des Keſſels angebrachten und durch das Mauerwerk des Heerdes gehenden, und mit einem Hahne verſehenen Rohrs ab, ſtellt einen Laugenſtuhl mit ſeinem Filtrirhute oder wollenen Filtrirtuche auf das Wachs- oder Cryſtalliſationsgefäß, nachdem man in daſſelbe drei bis vier Zoll über dem Boden, drei bis vier Stäbchen eingeklemmt hatte, und ſeihet ſie ſo nach und nach in gedachte Gefäße, und zwar ſo, daß ſie über zwei Zoll über die eingeklemmten Stäbchen wegſtehet. Das Durchſeihen der cryſtalliſationsgerechten Lauge nimmt man deswegen vor, um ſie noch von jenen fremden Theilen, die ſich nach der Zeit noch geſchieden haben, zu reinigen. Den gebrauchten Filtrirhut wäſcht man mit heißem Waſſer ſauber aus, und gießt die hierdurch erhaltene Flüſſigkeit zur rohen Lauge. —

§. 24.

Die nunmehro mit Lauge angefüllte Wachs- oder Cryſtalliſationsgefäße deckt man mit Bretern und Tüchern zu, damit die Lauge nicht zu gähling abkühle, ſetzt ſie in den Keller, und läßt ſie da ſo lange ruhig ſtehen, bis die Lauge ganz erkaltet, und der Salpeter in Cryſtallen angeſchoſſen iſt, wozu ungefähr 48 bis 72 Stun-

den

den oder höchſtens drei Tage erfordert werden. Der Salpeter, der ſich nun hier zeigt, heißt Salpeter vom erſten Sude oder ungeläuterter Salpeter. Er iſt größtentheils in unregelmäßigen Maſſen angeſchoſſen und unordentlich cryſtalliſirt, hat gewöhnlich noch eine Mißfarbe, die ſich theils mehr, theils weniger dem Gelben oder Braunen nähert, und iſt überhaupt noch ſchmierig und klebrig. Man darf ſich hierüber aber nicht wundern; denn er enthält gemeiniglich noch verſchiedene Mittelſalze mit erdigter Grundlage und Mutterlauge, d. h. eine Art von Flüſſigkeit, die aus kalkerdigten und andern erdigten Salzen, aus etwas gemeinem oder Kochſalze, aus Bittererde und ſelbſt aus einem kleinen Antheile Salpeter beſtehet, welcher, weil er zu ſtark in andere Materien eingewickelt war, nicht hat cryſtalliſiren können. Dieſe Mutterlauge nun ziehet die Feuchtigkeit der Luft an ſich, und theilt dem Salpeter die Eigenſchaft mit, daß er, wenn man ihn an feuchten Orten aufbewahrt, ſchmierig, und endlich ganz flüſſig wird. Man gießt ſie, indem man die Gefäße etwas auf die Seite neigt, ab, vermiſcht ſie mit anderer ſudgerechten Lauge, bis ſie eine Schwere von funfzehn Grad bekömmt, gießt nun entweder eine kalte funfzehngradige Pottaſchenauflöſung dazu, oder läßt ſie durch einen friſchen Aſchenbottich laufen, um ſich da, mit Gewächsalkali zu ſättigen, und raucht ſie ſodann noch einmal ab, um ſie gehörig cryſtalliſiren zu können. Dasjenige aber, das als uncryſtalliſirter Niederſchlag zurückbleibt, und aus erdigten Theilen beſtehet, verwendet man am beſten mit Nachlauge verdünnt, zum Begießen und Anfeuchten der neuen Salpeterplantagen.

Sollte es vielleicht geſchehen, daß ſich die abgerauchte, und den Wachs- oder Cryſtalliſationsgefäßen anvertrauete Lauge, nicht cryſtalliſiren will, ſo hat man

ſicher

ſicher beim Ablaugen der Erde oder in Behandlung der Lauge ſelbſt einen Fehler begangen, dieſelbe nämlich nicht hinlänglich mit Pflanzenlaugenſatze oder Gewächsalkali angeſchwängert, und ſich durch dieſen Unterlaſſungsfehler eine undankbare Lauge bereitet. Man darf nicht glauben, daß dieſelbe, da ſie nicht in Cryſtallen anſchießen will, auch keinen Salpeter enthalte. O nein! ſie hält deſſen gewiß in geringerer oder größerer Menge, nur iſt er zu ſtark durch unreine, ſchmierige und klebrige Materie gebunden, als daß er ſich frei machen und in Cryſtallform erſcheinen könnte. Es kömmt daher nur darauf an, dieſe fremdartigen Beimiſchungen zu entfernen. Dieſes kann dann am beſten und leichteſten geſchehen, wenn man der kranken Lauge, die man eigentlich fettige Lauge nennt, hinlänglich Gewächsalkali, nämlich eine Pottaſchenauflöſung zuſetzt, oder ſie, um ſich mit dieſem Laugenſalze gehörig ſättigen zu können, von neuem durch Aſchenbottiche laufen läßt, genug, wenn man ſie gerade ſo behandelt, wie man die Mutterlauge nach obiger Vorſchrift behandeln ſoll; denn, wenn man der Lauge eine gewiſſe Menge Pflanzenlaugenſalz, Gewächsalkali oder Pottaſche zuſetzt, ſo verbindet ſich dieſes Laugenſalz nach den Geſetzen der natürlichen Wahlverwandtſchaft mit der Salpeterſäure der erdigten Salze, vertreibt die erdigten Theile, welche die Salpeterſäure banden, und gleichſam gefangen hielten, und bildet durch die Verbindung mit der Salpeterſäure Salpeter, der ſich cryſtalliſiren läßt und nunmehro ſichtbar wird.

## §. 25.

Der ungeläuterte Salpeter oder der Salpeter vom erſten Sude iſt nun noch nicht rein, ſondern er enthält noch eine Beimiſchung von gemeinem oder Kochſalz, von Kalk- oder Bittererde und von Mutterlauge. Von dieſen frem-

fremden Beimiſchungen muß er nun noch geeinigt werden. Es erfolgt demnach

3) das Raffiniren des Salpeters.

Nachdem man den, durch die erſte Cryſtalliſation erhaltenen rohen Salpeter, noch einige Stunden trocken in den Wachsgefäßen hat ſtehen gelaſſen, ſo nimmt man ihn heraus, und ſondert ihn gehörig. Man ſondert nämlich den an den eingeklemmten Stäben und an den Seiten oder Wänden der Gefäße angeſchoſſenen als den reinſten, von demjenigen, der auf dem Boden in Cryſtallen angeſchoſſen, und mehr unrein iſt, ab, ſchwemmt beide Sorten mit ganz heller Lauge, die man zuerſt aus den Wachs- oder Cryſtalliſationsgefäßen abgegoſſen, in Sieben ab, läßt ſie an der Luft abtröpfeln und abtrocknen, und hebt ſie zu dem folgenden Läutern oder Raffiniren auf. —

Dieſes Raffiniren
kann nun auf eine doppelte Art geſchehen,
nämlich

| entweder auf die gewöhnliche, | oder auf die neue franzöſiſche |
|---|---|

Art.

a) Die gewöhnliche Art, den Salpeter zu raffiniren.

Hierzu gehört nun nebſt einigen der bereits oben beſchriebenen Geräthſchaften, ein kleiner Keſſel, deſſen Heerd mit jenem des großen Abrauchungs- oder Siedekeſſels in Verbindung ſtehet. Dieſen Keſſel füllt man um zwei Drittel mit rohem oder ungeläuterten Salpeter an, gießt Waſſer, oder wenn er noch ſtark mit erdigten Theilen vermiſcht iſt, Aſchenlauge darüber, und lößt ihn, indem man ihn erwärmt und umrührt, von neuem auf.

Iſt

Iſt dieſes geſchehen, und die neu erhaltene Flüſſigkeit fängt an zu ſieden, ſo wirft ſie wieder einen Schaum aus, den man wieder mit dem Schaumlöffel abnehmen muß. Nunmehro ſchüttet nachdem man die Lauge mit kaltem Waſſer etwas abgekühlt hat, eine dünne Auflöſung von Tiſchlerleim oder Weineſſig, oder auch wohl aufgelößten Alaun dazu, bringt ſie wieder ins Kochen, ſchöpft den ſich bildenden und emporſteigenden ſchwarzen Schaum mit dem Schaumlöffel ab, läßt die Flüſſigkeit noch eine Weile wallen, kühlt ſie abermals mit kaltem Waſſer ab, ſchüttet wieder Tiſchlerleim, Weineſſig oder aufgelößten Alaun dazu, läßt ſie wieder fortſieden, nimmt den ſich abermals bildenden Schaum ab, kühlt ſie ferner, ohne jedoch Leim, Eſſig oder Alaunauflöſung beizumiſchen, ab, und nimmt den Schaum, ſo lange ſich dergleichen bildet, ab. Zeigt ſich nun kein Schaum mehr, ſo gießt man die auf dieſe Art geläuterte Flüſſigkeit in den mit drei Hahnen verſehenen Bottich, deckt ſie ſo mit Tüchern zu, und läßt ſie ſo lange ſtehen, bis ſie abgekühlt iſt, daß man eine Hand hineintauchen kann, wozu ungefähr zwei Stunden erforderlich ſeyn werden. Hierauf öffnet man den unterſten Hahn, und leitet die Flüſſigkeit in die Wachs- oder Cryſtalliſationsgefäße, legt nach Lowitz Rathe *) einen großen Salpetercryſtall hinein, bringt ſie in den Keller, deckt ſie mit Bretern und Stroh wohl zu, und läßt ſie ruhig ſtehen, wo ſie dann nach Verlauf von vier bis fünf Tagen erkaltet, und in Cryſtallen angeſchoſſen ſeyn wird. Der durch dieſes Läutern und wiederhohltes Cryſtalliſiren gebil-

*) Nach den Bemerkungen dieſes würdigen Gelehrten, deſſen Aſche noch alle Verehrung verdient, ſollen alle Salze weit eher und in ſchöneren Cryſtallen anſchießen, wenn man in die zum Cryſtalliſiren angeſetzte Lauge einen Cryſtall von demſelben Salze legt. —

bildete Salpeter, der nun ſchneeweiß erſcheint, beinah von allen fremden Theilen befreit iſt, und Salpeter vom zweiten Sude genennt wird, läßt man abträufeln, legt ihn auf Horden, läßt ihn hierauf im Schatten abtrocknen, und packt ihn zum Verſenden in Fäſſer. So weit treiben nämlich unſere gemeinen Salpetrer das Läutern oder Raffiniren ihres Kunſterzeugniſſes, das weitere Raffiniren überlaſſen ſie dann den Chemikern und Pulverfabrikanten. Beſſer würde es aber ſeyn, wenn ſie den gewonnenen Salpeter bis zum möglichſt höchſten Grade der Reinheit raffinirten, welches dann auch um ſo leichter zu bewirken ſeyn möchte, als ſie mit dem ganzen zu dieſem Behuf erforderlichen Aparate verſehen ſind.

## §. 26.

Da nun der auf vorgedachte Art erhaltene und gereinigte oder geläuterte Salpeter, oder Salpeter vom zweiten Sude, noch nicht jenen hohen Grad von Reinheit beſitzt, als erfordert wird, ihn zur Bereitung des Schießpulvers verwenden zu können, ſo muß er, wie auch kaum bemerkt worden, nun noch einmal dem Läuterungs- und Raffinirungsproceſſe unterworfen werden.

Man ſchüttet ihn zu dieſem Ende von neuem in den kleinen oder ſogenannten Läuterungskeſſel, gießt den vierten Theil ſeines Gewichtes Waſſer dazu, löſt ihn durch Hülfe des Feuers auf, nimmt den oben auftretenden Schaum mit dem Schaumlöffel ab, kühlt die Flüſſigkeit durch Zugießen kalten Waſſers etwas ab, rührt ſie ſtark um, bringt ſie von neuem ins Sieden und nimmt ihr ebenfalls den ſich bildenden und in die Höhe ſteigenden Schaum. Zeigt ſich kein Schaum mehr, ſondern die Auflöſung iſt hell und klar, ſo nimmt man den

Läuterungskeſſel aus ſeinem Heerde, bringt ihn in den Keller oder an einen andern kühlen Ort, deckt ihn zu, und läßt ihn bis zum völligen Erkalten ruhig ſtehen. Iſt er erkaltet, ſo wird man finden, daß er nach der Form des Gefäßes einen harten Kuchen gebildet hat. Dieſer, der nun Salpeter vom dritten Sude genennt wird, nimmt man, nachdem man die darüberſtehende wenige Flüſſigkeit abgegoſſen, durch Umkehren des Keſſels heraus, und legt ihn in einer trocknen Kammer auf wollene Tücher, die entweder auf ein Tiſchgeſtelle oder einen Aſchenhaufen ausgebreitet ſind, und verſchaft ihm auf dieſe Art Gelegenheit, alle Feuchtigkeit abzuſetzen. Nun iſt er wirklich gute, ſchöne Kaufmannswaare, und kann zu allen chemiſchen Präparaten verwendet werden, ſo wie er denn vorzüglich zur Bereitung des Schießpulvers verwendet wird. —

§. 27.

Obſchon durch die vorbeſchriebenen Läuterungs- und Raffinirungsmethoden der Salpeter zu dem erwünſchten Grade der Vollkommenheit gebracht werden kann, ſo ſind ſie dochmit zu vielem Aufwande an Zeit, Kraft und Koſten verbunden, als daß ſie beſonders empfohlen werden könnten. Weit beſſer und empfehlungswürdiger iſt daher

b) die neue franzöſiſche Methode den Salpeter zu raffiniren *).

Dieſe ſtützet ſich auf den Grundſatz, daß kaltes Waſſer wohl gern das Kochſalz, die eine Erde zur Grundlage

*) Dieſe Läuterungsmethode wurde in Gemäßheit eines Beſchluſſes des Wohlfahrtsausſchuſſes vom 12ten Vendemiaire des III. Jahrs (3ten October 1794 von der

lage habenden ſalpeter= und ſalzſauren Neutralſalze, und den färbenden Stoff, keineswegs aber den wahren Salpeter, der das Pflanzenlaugenſalz oder Gewächsalkali (Pottaſche) zur Baſis hat, aufzulöſen vermag. Es iſt nämlich aus Erfahrung bekannt, daß das gemeine oder Kochſalz und die Salze mit erdigter Grundlage eben ſo auflößlich in kaltem, als in heißem Waſſer ſind, da hingegen der wahre Salpeter ſich ſchwerer im kalten, wohl aber in ſehr großer Menge im heißen Waſſer auflößt. Es gründet ſich demnach der neuere Läuterungs= oder Raffinirungsproceß auf das Auflöſen und Auswaſchen der fremden Salze, die in dem Salpeter eingehüllt liegen.

Um nun den Salpeter auf dieſe Art von den fremden Salzen und Stoffen zu reinigen, verfährt man folgendermaßen: Man nimmt rohen Salpeter, d. h. Salpeter vom erſten Sud, zerſtößt ihn mit Keulen oder Stampfen gröblich, damit das Waſſer, welches man aufgießt, deſto leichter alle Theile deſſelben berühren, deſto leichter durchdringen, und folglich deſto leichter abfließen könne, den ſolchergeſtalt zerſtoßenen oder zerkleinerten Salpeter thut man in einen Bottich, übergießt ihn mit zwanzig pro Cent Flußwaſſer, d. h. man gießt ſo viel Waſſer dazu, daß es auf hundert Pfund rohen Salpeter zwanzig Pfund Waſſer trägt, rührt alles mit der Hand oder einer Schaufel tüchtig untereinander, und läßt es dann ſo lange ſtehen, bis die Flüſſigkeit am Areometer oder der Salzſpindel keine Zunahme an Gehalt mehr zeigt, und dieſes möchte wohl der Fall nach zwei Tagen ſeyn. Nach Verlauf dieſer Zeit öffnet man den

der Adminiſtration des Salpeter= und Pulverweſens verfaßt, und für alle Raffinirer der franzöſiſchen Republiken zur Vorſchrift gemacht). —

den Zapfen und läßt das erſte Waſſer ab. Dieſes gehet nun als eine leichte Flüſſigkeit fort, und nimmt die dem Salpeter beigemiſchten fremden Salze mit ſich fort. Da aber dieſes nicht alle fremden Salze aufgelößt und mit fortgeführt hat, man aber vorausſetzen kann, daß nur noch die eine Hälfte jener Salze eingewickelt liege, ſo gießt man friſches Waſſer, und zwar nur die Hälfte von dem, was man zuerſt aufgegoſſen hat, nämlich zehn pro Cent, d. h. auf hundert Pfund Salpeter, zehn Pfund Waſſer zu, rührt dieſes Gemiſch abermals tüchtig um, und läßt die Flüſſigkeit nach einigen Stunden ablaufen. Da man aber immer noch Urſache hat, befürchten zu müſſen, daß noch, wenn auch nur ein kleiner Theil fremder Salze zurückgeblieben ſey, ſo wäſcht man ihn nun noch zum drittenmal, gießt nämlich fünf pro Cent, d. h. auf hundert Pfund Salpeter, fünf Pfund Waſſer, rührt alles wieder wohl untereinander, und läßt die Flüſſigkeit eine viertel oder höchſtens halbe Stunde darauf wieder ab.

## §. 28.

Nun iſt zwar der Salpeter von den fremden, in kaltem Waſſer auflößlichen Salzen befreiet, allein er enthält doch noch diejenigen erdigten Theile, welche ſich im Waſſer nicht auflöſen laſſen. Um ihn nun auch von dieſen zu befreien, ſo thut man ihn in den Läuterungskeſſel, gießt funfzig pro Cent, d. h. auf jede hundert Pfund Salpeter, funfzig Pfund Waſſer *) darüber, und lößt denſelben vermittelſt des Feuers auf. Nachdem nun die

*) Mehr oder weniger Waſſer zu nehmen, iſt nicht rathſam; denn nimmt man mehr, ſo bleibt der Salpeter aufgelößt, und nimmt man weniger, ſo ſchlägt er ſich in Maſſe nieder.

die Flüſſigkeit einigemal aufgekocht, und man den ſich bildenden und in die Höhe geſtiegenen Schaum abgenommen hat, ſo gießt man ſie heiß durch ein leinenes Tuch in das Wachs- oder Cryſtalliſationsgefäß, wo ſich dann nach dem Erkalten etwa zwei Drittel des angewendeten Salpeters zu Boden ſetzen. Da es nun bei dieſem Cryſtalliſationsproceſſe vorzüglich darauf ankömmt, den Salpeter in kleinen Nadeln zu erhalten, ſo muß man die Auflöſung im Cryſtalliſationsgefäße beſtändig, und ſo lange der Niederſchlag dauert, vermittelſt einer hölzernen Krücke oder eines Rechens umrühren, um hierdurch die Flüſſigkeit in leichte Bewegung zu bringen, und den Niederſchlag der feinen Salpeternadeln zu befördern.

So wie ſich nun der Salpeter niederſchlägt, bringt man ihn auf den Rand des Cryſtalliſationgefäßes in die Höhe, und nimmt ihn mit einem Schaumlöffel weg, um ihn zum Abtröpfeln in Körbe zu werfen, die man zu dieſem Ende auf Böcke geſetzt hat, ſo daß das abtröpfelnde Waſſer entweder wieder in das Cryſtalliſationsgefäß oder in untergeſetzte Wannen fließt.

Den auf dieſe Art einigermaßen abgetrockneten Salpeter bringt man nun in einen Bottich, der einen doppelten Boden hat. Der obere Boden iſt zwei Zoll von dem untern entfernt, ruhet auf hölzernen Leiſten, und iſt wie ein gewöhnlicher Stellboden mit vielen kleinen Löchern verſehen. In dieſem Bottiche nun wäſcht man den Salpeter abermals mit fünf pro Cent Waſſer, d. h. man gießt auf jede hundert Pfund Salpeter, fünf Pfund Waſſer. Die in den untern Theil des Bottichs ziehende Flüſſigkeit verwendet man zur Auflöſung des übrigen Salpeters, ſo daß auch von dieſer Seite nichts verloren geht.

Läuterungskeſſel aus ſeinem Heerde, bringt ihn in den Keller oder an einen andern kühlen Ort, deckt ihn zu, und läßt ihn bis zum völligen Erkalten ruhig ſtehen. Iſt er erkaltet, ſo wird man finden, daß er nach der Form des Gefäßes einen harten Kuchen gebildet hat. Dieſer, der nun Salpeter vom dritten Sude genennt wird, nimmt man, nachdem man die darüberſtehende wenige Flüſſigkeit abgegoſſen, durch Umkehren des Keſſels heraus, und legt ihn in einer trocknen Kammer auf wollene Tücher, die entweder auf ein Tiſchgeſtelle oder einen Aſchenhaufen ausgebreitet ſind, und verſchaft ihm auf dieſe Art Gelegenheit, alle Feuchtigkeit abzuſetzen. Nun iſt er wirklich gute, ſchöne Kaufmannswaare, und kann zu allen chemiſchen Präparaten verwendet werden, ſo wie er denn vorzüglich zur Bereitung des Schießpulvers verwendet wird. —

## §. 27.

Obſchon durch die vorbeſchriebenen Läuterungs- und Raffinirungsmethoden der Salpeter zu dem erwünſchten Grade der Vollkommenheit gebracht werden kann, ſo ſind ſie dochmit zu vielem Aufwande an Zeit, Kraft und Koſten verbunden, als daß ſie beſonders empfohlen werden könnten. Weit beſſer und empfehlungswürdiger iſt daher

### b) die neue franzöſiſche Methode den Salpeter zu raffiniren *).

Dieſe ſtützet ſich auf den Grundſatz, daß kaltes Waſſer wohl gern das Kochſalz, die eine Erde zur Grundlage

*) Dieſe Läuterungsmethode wurde in Gemäßheit eines Beſchluſſes des Wohlfahrtsausſchuſſes vom 12ten Vendemiaire des III. Jahrs (3ten October 1794 von der

lage habenden ſalpeter= und ſalzſauren Neutralſalze, und den färbenden Stoff, keineswegs aber den wahren Salpeter, der das Pflanzenlaugenſalz oder Gewächsalkali (Pottaſche) zur Baſis hat, aufzulöſen vermag. Es iſt nämlich aus Erfahrung bekannt, daß das gemeine oder Kochſalz und die Salze mit erdigter Grundlage eben ſo auflößlich in kaltem, als in heißem Waſſer ſind, da hingegen der wahre Salpeter ſich ſchwerer im kalten, wohl aber in ſehr großer Menge im heißen Waſſer auflößt. Es gründet ſich demnach der neuere Läuterungs= oder Raffinirungsproceß auf das Auflöſen und Auswaſchen der fremden Salze, die in dem Salpeter eingehüllt liegen.

Um nun den Salpeter auf dieſe Art von den fremden Salzen und Stoffen zu reinigen, verfährt man folgendermaßen: Man nimmt rohen Salpeter, d. h. Salpeter vom erſten Sud, zerſtößt ihn mit Keulen oder Stampfen gröblich, damit das Waſſer, welches man aufgießt, deſto leichter alle Theile deſſelben berühren, deſto leichter durchdringen, und folglich deſto leichter abfließen könne, den ſolchergeſtalt zerſtoßenen oder zerkleinerten Salpeter thut man in einen Bottich, übergießt ihn mit zwanzig pro Cent Flußwaſſer, d. h. man gießt ſo viel Waſſer dazu, daß es auf hundert Pfund rohen Salpeter zwanzig Pfund Waſſer trägt, rührt alles mit der Hand oder einer Schaufel tüchtig untereinander, und läßt es dann ſo lange ſtehen, bis die Flüſſigkeit am Areometer oder der Salzſpindel keine Zunahme an Gehalt mehr zeigt, und dieſes möchte wohl der Fall nach zwei Tagen ſeyn. Nach Verlauf dieſer Zeit öffnet man den

der Adminiſtration des Salpeter= und Pulverweſens verfaßt, und für alle Raffinirer der franzöſiſchen Republiken zur Vorſchrift gemacht). —

den Zapfen und läßt das erſte Waſſer ab. Dieſes gehet nun als eine leichte Flüſſigkeit fort, und nimmt die dem Salpeter beigemiſchten fremden Salze mit ſich fort. Da aber dieſes nicht alle fremden Salze aufgelößt und mit fortgeführt hat, man aber vorausſetzen kann, daß nur noch die eine Hälfte jener Salze eingewickelt liege, ſo gießt man friſches Waſſer, und zwar nur die Hälfte von dem, was man zuerſt aufgegoſſen hat, nämlich zehn pro Cent, d. h. auf hundert Pfund Salpeter, zehn Pfund Waſſer zu, rührt dieſes Gemiſch abermals tüchtig um, und läßt die Flüſſigkeit nach einigen Stunden ablaufen. Da man aber immer noch Urſache hat, befürchten zu müſſen, daß noch, wenn auch nur ein kleiner Theil fremder Salze zurückgeblieben ſey, ſo wäſcht man ihn nun noch zum drittenmal, gießt nämlich fünf pro Cent, d. h. auf hundert Pfund Salpeter, fünf Pfund Waſſer, rührt alles wieder wohl untereinander, und läßt die Flüſſigkeit eine viertel oder höchſtens halbe Stunde darauf wieder ab.

§. 28.

Nun iſt zwar der Salpeter von den fremden, in kaltem Waſſer auflößlichen Salzen befreiet, allein er enthält doch noch diejenigen erdigten Theile, welche ſich im Waſſer nicht auflöſen laſſen. Um ihn nun auch von dieſen zu befreien, ſo thut man ihn in den Läuterungskeſſel, gießt funfzig pro Cent, d. h. auf jede hundert Pfund Salpeter, funfzig Pfund Waſſer *) darüber, und lößt denſelben vermittelſt des Feuers auf. Nachdem nun die

*) Mehr oder weniger Waſſer zu nehmen, iſt nicht rathſam; denn nimmt man mehr, ſo bleibt der Salpeter aufgelößt, und nimmt man weniger, ſo ſchlägt er ſich in Maſſe nieder.

die Flüſſigkeit einigemal aufgekocht, und man den ſich bildenden und in die Höhe geſtiegenen Schaum abgenommen hat, ſo gießt man ſie heiß durch ein leinenes Tuch in das Wachs- oder Cryſtalliſationsgefäß, wo ſich dann nach dem Erkalten etwa zwei Drittel des angewendeten Salpeters zu Boden ſetzen. Da es nun bei dieſem Cryſtalliſationsproceſſe vorzüglich darauf ankömmt, den Salpeter in kleinen Nadeln zu erhalten, ſo muß man die Auflöſung im Cryſtalliſationsgefäße beſtändig, und ſo lange der Niederſchlag dauert, vermittelſt einer hölzernen Krücke oder eines Rechens umrühren, um hierdurch die Flüſſigkeit in leichte Bewegung zu bringen, und den Niederſchlag der feinen Salpeternadeln zu befördern.

So wie ſich nun der Salpeter niederſchlägt, bringt man ihn auf den Rand des Cryſtalliſationgefäßes in die Höhe, und nimmt ihn mit einem Schaumlöffel weg, um ihn zum Abtröpfeln in Körbe zu werfen, die man zu dieſem Ende auf Böcke geſetzt hat, ſo daß das abtröpfelnde Waſſer entweder wieder in das Cryſtalliſationsgefäß oder in untergeſetzte Wannen fließt.

Den auf dieſe Art einigermaßen abgetrockneten Salpeter bringt man nun in einen Bottich, der einen doppelten Boden hat. Der obere Boden iſt zwei Zoll von dem untern entfernt, ruhet auf hölzernen Leiſten, und iſt wie ein gewöhnlicher Stellboden mit vielen kleinen Löchern verſehen. In dieſem Bottiche nun wäſcht man den Salpeter abermals mit fünf pro Cent Waſſer, d. h. man gießt auf jede hundert Pfund Salpeter, fünf Pfund Waſſer. Die in den untern Theil des Bottichs ziehende Flüſſigkeit verwendet man zur Auflöſung des übrigen Salpeters, ſo daß auch von dieſer Seite nichts verloren geht.

§. 29.

§. 29.

Iſt der Salpeter nun wieder von der anhangenden Flüſſigkeit durchs Abtröpfeln befreiet, ſo bringt man ihn zum Trocknen auf Tafeln an die freie Luft, rührt ihn faſt ununterbrochen um, damit er geſchwind und gleichförmig trockne, und nach einigen Stunden kann er ſchon zur Bereitung des Schießpulvers angewendet werden.

Soll er aber zur Bereitung des Schießpulvers nach dem neuen revolutionären Verfahren gebraucht werden, ſo iſt man genöthigt, ihn weit ſtärker zu trocknen, und dieſes geſchieht in Darrſtuben, oder was noch einfacher iſt, durch Erhitzung in flachen Pfannen. Zu dieſem Ende beſchüttet man den Boden der Pfanne fünf bis ſechs Zoll hoch mit Salpeter, und treibt die Erhizzung bis zum 40ſten oder 50ſten Grade des hundertgradigen Thermometers, welches der 32ſte oder 40ſte Grad des Reaumur iſt, rührt den Salpeter zwei bis drei Stunden lang fleißig durch, und trocknet ihn ſo ſtark, daß er ſich in der Hand nicht mehr ballen läßt und völlig einem feinen ſehr trocknen Sande gleicht. Jedoch iſt dieſer Grad von Trockenheit nicht nöthig, wenn man das Schießpulver nach der gewöhnlichen und allgemein bekannten Art durchs Stampfen bereitet, wovon nach der Meinung des Herrn Baron von Meidinger, der Grund wahrſcheinlich darin liegt, daß ſich noch etwas feuchter Salpeter durchs Stampfen mit dem Schwefel und Kohlenſtaube genau vereinigt. Es ſcheint daher, daß bei der neuen Bereitungsart des Pulvers die drei Beſtandtheile nur trocken genau vermiſcht werden, wozu dann freilich der Salpeter wie ein trockener, feiner Sand ſeyn muß. —

Dieſes dürfte dann wohl die vorzüglichſte Läuterungs- oder Raffinirungsmethode des Salpeters ſeyn.

Es

Es geht nichts dabei verloren; denn das Waſchwaſſer, welches in der That Mutterlauge vorſtellen kann, kann man in einen Bottich zuſammen gießen, und es nach dem weiter oben bekannt gemachten Verfahren mit Pflanzenlaugenſalze oder Pottaſche behandeln. In der Raffinerie de l'unité raucht man es bis zum 66ſten Grade ab, hebt das Kochſalz, ſo wie es ſich niederſchlägt, heraus; ſättigt ſodann die Auflöſung mit zwei oder drei pro Cent Pottaſche, läßt ſie ſich ſetzen, und gießt den Sud in Cryſtalliſationsgefäße, in welche man zwanzig pro Cent Waſſer thut, um alles noch dabei befindliche Kochſalz aufgelößt zu erhalten.

Man hat zwar vorgeſchlagen, den Salpeter aufzulöſen, ihn zu cryſtalliſiren, und dann erſt zu waſchen, um das Kochſalz davon zu bringen. So vortheilhaft dieſer Vorſchlag auch beim erſten Anblick zu ſeyn ſcheint, indem dadurch das Zerkleinern des rohen Salpeters erſpart wird, ſo hat er doch von der andern Seite wieder große Unbequemlichkeiten an ſich; denn

a) ſetzt der rohe in 50 pro Cent Waſſer aufgelößte und in das Wachs- oder Cryſtalliſationsgefäß gegoſſene Salpeter nach der Erfahrung, nicht ſo viel Cryſtallen ab, als wenn er vor der Auflöſung gewaſchen wird. Das Kochſalz, welches im rohen Salpeter ſteckt, befördert die Auflöſung deſſelben, mithin behält das Waſſer in dem Cryſtalliſationsgefäße mehr Salpeter aufgelößt, wenn man ihn roh, als wenn man ihn gewaſchen auflößt, und den Kochſalzgehalt durch kaltes Waſſer wegnimmt;

b) verlangt das Waſchen des Salpeters nach der Auflöſung und Cryſtalliſirung ſtatt 35, gegen 40 bis 50 pro Cent Waſſer, wodurch dann, da das Waſſer immer

mer etwas reinen Salpeter in ſich nimmt, der Verluſt deſto größer werden muß. —

§. 30.

So wie ich bei allen Zweigen der ſtädtiſchen oder techniſchen Gewerbe, inſoweit ich ſie zum Reſſort meiner Darſtellung gewählt habe,

ſtaatswirthſchaftliche Bemerkungen

als zweckmäßige Leitungsmittel des Geſchäftes von Seiten der Staatsverwaltung, angefügt habe, ſo ſey auch dieſes hier der Fall.

Da der Salpeter ſowohl in Bezug auf das Kriegsweſen, als auch auf andere techniſche Gewerke von der größten Wichtigkeit iſt, ſo ſuche man, um das Geld im Lande zu erhalten, die Erzeug- und Gewinnung deſſelben auf alle nur mögliche, jedoch unſchädliche Art zu begünſtigen. Man bemühe ſich daher

a) die Unterthanen durch zweckmäßige Belehrung mit den natürlichſten und beſten Erzeug- und Gewinnungswegen des Salpeters bekannt zu machen,

b) ermuntere ſolche zu Anlegung von Salpeterſiedereien durch gewiſſe Begünſtigungen, z. B. durch Befreiung von gewiſſen Perſonal-Verbindlichkeiten u. ſ. w.,

c) verſtatte aber nie, daß ſich die Salpeterſiedereien zu ſtark anhäufen, ſondern beſchränke ihre Anzahl ſo, daß ſie blos ſo viel an raffinirten Salpeter liefern, als der Gebrauch des Schießpulvers, der Apotheken und Fabriken des Landes erfordert; denn da die Salpeterplantagen Materialien erfordern, welche für die Landwirthſchaft, und zwar zum Behuf der Pflan-

zen-

zenproduktion von der größten Bedeutenheit ſind, ſo würde die Landwirthſchaft, die erſte und unverſiegbarſte Quelle alles Staatsreichthums in dem Maaße verlieren, als die Salpeterſiedereien zunähmen, das aber im Ganzen ein ſehr ungleicher Tauſch ſeyn würde.

d) Man gebe den Salpeterſiedern nie die geſetzmäßige Befugniß oder das Recht, die Dreck- oder Wällerwände der Unterthanen abzukratzen, die Ställe ihres Viehes, ihre Keller und Panſen oder Täſſen umzuwühlen, und die mit Salpeter angeſchwängerte Erde fortzuſchleppen. Eine ſolche, oft mit den elendeſten Chikanen verbundene Befugniß ſcheint mir ein gewaltſamer und drückender Eingriff in die Rechte braver Unterthanen zu ſeyn.

e) Man erlaube nie, daß in den Städten oder Dörfern, und nahe an öffentlichen Plätzen und Straßen, Salpeterplantagen angelegt werden; denn dieſe verbreiten einen unangenehmen Geruch, und verderben wegen dem Ausdünſten des Stickſtoffs die Luft. —

f) Man ſuche es dahin einzuleiten, daß mit den Salpeterſiedereien zugleich Pottaſchenſiedereien verbunden werden; denn hier liefern die letztern den erſtern zugleich eins der wichtigſten Beſtandtheile des Salpeters, nämlich das Gewächsalkali, (Pottaſche) in die Hände. Endlich ſuche man

g) allen möglichen Betrügereien der Salpeterſieder Schranken zu ſetzen. Hier können unerwartet vorgenommene chemiſche Unterſuchungen ihres Kunſtproduktes von der größten Wirkſamkeit, und Strafen, wenn dieſe als Folge jener Unterſuchungen angewendet werden können, das vorzüglichſte Abſchreckungsmittel vor den Betrügereien ſeyn. —

Schriften, die über die Lehre vom Salpeterſieden nachgeleſen werden können, ſind unter andern folgende:

1) Probierbuch der Metalle, nebſt einem Bericht vom Salpeterſieden. Nürnberg 1750. 8.

2) J. G. Pietſch Abhandlung von Erzeugung des Salpeters. Berlin 1750. 8.

3) A. Sinceri wohlerfahrner Salpeterſieder und Feuerwerker. Frankfurt 1755. 8.

4) G. H. Stahl von der Natur und Erzeugung des Salpeters. Berlin 1764. 8.

5) J. C. Simon Kunſt Salpeter zu machen und Scheidewaſſer zu bereiten; nebſt Sammlungen von Bemerkungen über die Erzeugung und Verfertigung des Salpeters, und der franzöſiſchen Inſtruction zum beſſern Betrieb des Salpeterweſens, und der Abhandlung über das Salpetererzeugen von Cornette. Drei Theile mit K. K. Dresden 1771. 79. 81. 8.

6) Memoire sur la meilleure méthodo d'extraire et de raffiner le Salpetre. Par M. Tronson du Coudray. à Upsal et le trouve à Paris 1774. 8.

7) Recueil de mémoires et d'observations sur la formation et sur la fabrication du Salpetre. Par les commissaires nommés par l'Academie. Paris 1776.

Dieſe Schrift iſt auch unter folgendem Titel ins Deutſche überſetzt worden:

Sammlung von Nachrichten und Beobachtungen über die Erzeugung und Verfertigung des Salpeters; auf Anordnung der Pariſer Academie herausgegeben. Leipzig 1779. 8.

8) Nachricht von Erzeugung des Salpeters, durch Anlegung dergleichen Pflanzen. Schwabach 1777. 8.

9) Instruction sur l'etablissement des nitrieres et sur la fabrication du Salpetre, publié par Ordre du roi. Paris 1777. 8.

10) J. A. Weber vollſtändige, theoretiſch-practiſche Abhandlung vom Salpeter und der Erzeugung deſſelben. Tübingen 1779. 8.

11) Ebenderſ. Anmerkungne über die Sammlung von Nachrichten und Beobachtungen über die Zeugung des Salpeters. Ebendaſ. 1780. Dieſes Werkchen gehört zu N. 7.

12) Beobachtungen, Verſuche und Erfahrungen über des Salpeters vortheilhafteſte Verfertigungsarten an jedem Orte mit den wohlfeilſten Materialien; ſammt einer vorangeſchickten Anzeige aller bis dahin herausgekommenen Schriften vom Salpeter; nebſt zwei Fortſetzungen (von D. C. F. Reus.) Tübingen 1783. 85. 86. 8.

13) Recueil de memoires et de pieces sur la formation et la fabrication du Salpetre. Paris. 1786. 8.

14) C. W. Fiedler Anweiſung zur vortheilhaften Salpetererzeugung. Caſſel 1786. 8.

15) Alex. Plato, Beſchreibung einer Holz und Zeit ſparenden Methode, den Salpeter zu ſieden. Nebſt einer Anweiſung zur Feuerwerkskunſt; auch für Chemiker und Oekonomen nützlich, mit K. K., zweite Aufl. Leipzig 1797. 8.

16) Die beſte und leichteſte Art Salpeter zu bereiten, für Jedermann verſtändlich, aus dem franzöſiſchen von D. Joh. Barthol. Trommsdorf ꝛc. Erfurt 1800. Dieſes Werkchen erſchien mit einigen Veränderungen das Jahr darauf unter folgendem Titel: Allgemeine verſtändliche Anweiſung zur einfachen und leichten Art, Salpeter zu bereiten, ohne beſondere Apparate, und mit gewöhnlichen Hausgeräthſchaften für den Bürger und Landmann. Erfurt 1802.

17) C. von Eckartshauſen neue Erfahrungen über künſtliche Produkte. Regensburg 1802.

## Zweites Kapitel.

### Die Pottaſchenſiederei.

Der ſtarke Gebrauch des feuerbeſtändigen Pflanzenlaugenſalzes oder Gewächsalkali zum Bleichen, Seifenſieden, Glasſchmelzen, Salpeterſieden, zur Bereitung des Berlinerblaues, zu den Färbereien und mehrern andern Abſichten, macht deſſen Gewinnung zu einem nicht unwichtigen Zweige der ſtädtiſchen oder techniſchen Betriebſamkeit, und macht die Pottaſchenſiederei, die dieſes Laugenſalz liefert, der Aufmerkſamkeit der Staatsverwaltung werth.

§. 31.

Die Pottaſche oder das Gewächsalkali; oder kurzweg das Kali iſt jenes Salz, welches aus den Gewächſen, wenn ſie in offenem Feuer zu Aſche verbrennt werden, durch Auslaugen, Abrauchen oder Abdampfen, Läutern und Calciniren gewonnen wird. Man hält die Aſche gewöhnlich für ein Educkt, d. h. man nimmt an, daß ſie ſchon präformirt in der Kohle lag, oder daß die Theile, aus welchen ſie zuſammen geſetzt iſt, vorher, als Beſtandtheile in der Kohle enthalten ſeyen; allein — ſagt Herr Profeſſor Trommsdorf, — es bedarf doch wohl erſt noch einer genauen Unterſuchung, ehe wir dieſes als ausgemacht annehmen dürfen; denn es iſt gar wohl möglich, daß verſchiedene Beſtandtheile, wenn nicht alle, erſt während dem Verbrennen der Kohle im atmosphäriſchen Gas entſtanden iſt. Vielleicht ſpielt der Stickſtoff des atmosphäriſchen Gas bei dem Verbrennen ebenfalls eine Rolle,

und

und verhält ſich nicht ſo paſſiv, als wir gewöhnlich annehmen; vielleicht tritt er mit einem Theile des Kohlenoxyds zuſammen, und erzeugt einige von den Beſtandtheilen, die wir in der Aſche finden. Indeſſen iſt doch nach Vauquelins Bemerkung das Kali zum Theil in dem Nahrungsſafte der Pflanzen ſchon gebildet, und zwar meiſtens in einem mit pflanzenſaurem geſättigten Zuſtande vorhanden. Beim Verbrennen der Gewächſe werden die Pflanzenſäuren zerſtört, und das feuerbeſtändige Kali bleibt in der Aſche zurück. — Doch das ſey, wie ihm wolle, für den Technologen iſts genug, wenn er weiß, daß er nothwendig und unbedingt die Gewächſe zu Aſchen verbrennen müße, wenn er Pottaſche erhalten will. —

§. 32.

Die Gewächsaſche, als das erſte erforderliche Material für die Pottaſchenſiederei, verdient demnach vor allen Dingen in Betrachtung gezogen zu werden. Sie enthält, wenn ſie durchs Verbrennen gewonnen wird, außer gewiſſen Erden und etwas Eiſen- und Braunſteinkalke, noch insbeſondere verſchiedene Salze, als Pflanzenlaugenſalz oder Gewächsalkali im ätzenden und mildem Zuſtande, auch wohl mineraliſches Alkali oder Natrum, wie nicht weniger ſchwefelſaures und Gewächsalkali.

Obſchon übrigens das Gewächsalkali in allen Holzarten, Pflanzen und Gewächſen in Hinſicht auf Qualität einander vollkommen gleich iſt, ſo weicht doch die Quantität oder der Gehalt deſſelben nicht nur bei den mancherlei Pflanzen, ſondern auch bei den Gewächſen von einer und der nämlichen Gattung oft ſehr von einander ab, ſo wie auch ſelbſt das Gewinnen der Aſchen einen auffallenden Unterſchied bewirkt. Die Hölzer liefern um ſo mehr Kali oder Pottaſche, je feſter und dichter ihr Gewebe iſt,

und je härter ſie ſind; indeſſen geben doch auch viele Pflanzen der Poroſität ihres Gewebes ungeachtet wieder mehr Kali, als die Bäume.

Nach den Bemerkungen der Churfürſtlich Sächſiſchen ökonomiſchen Societät zu Leipzig folgen nachſtehende Pflanzen in Rückſicht des Kali, das ſich in ihrer Aſche befand, ſo auf einander:

1) Sonnenblumenſtengel, Helianthus annuus.
2) Maisſtengel, Zea mays.
3) Weinreben, Vitis vinifera.
4) Ulmen, Ulmus sativa und campestris.
5) Weiden, Salix.
6) Buxbaum, Buxus suffruticosus.
7) Rothbuchen, Fagns Sylvatica.
8) Weiß⸗ oder Steinbuchen, Carpinus betulus.
9) Aspen, Populus tremula.
10) Rothtanne, Pinus picea.

So wie dann übrigens

| | | |
|---|---|---|
| ein Centner Aſche von | Calmuswurzel, Acorus Calamus. ⸗ | 45 Pf. |
| ⸗ ⸗ ⸗ | ſtinkender Melde, chenopodium vulvaria. ⸗ | 41 ⸗ |
| ⸗ ⸗ ⸗ | Sonnenblumen, Helianthus annuus. ⸗ | 40 ⸗ |
| ⸗ ⸗ ⸗ | Fuchsſchwanz. ⸗ | 33 ⸗ |
| ⸗ ⸗ ⸗ | Nachtſchatten, Solanum nigrum. ⸗ | 27 ⸗ |
| ⸗ ⸗ ⸗ | Schöllkraut, Chelidonium. ⸗ | 125 ⸗ |

reine Pottaſche liefern ſollen. —

## §. 33.

Da man bei dem immer mehr zunehmenden Holzmangel, und den ſteigenden Preiſen dieſes unentbehrlichen Bau- und Brennmaterials, bei Anlegung einer Pottaſchenſiederei alles Rückſicht zu nehmen Urſache hat, was vorzüglichen Bezug auf Vermehrung und Erhöhung des Gewächsalkali haben kann, ſo trage ich gar kein Bedenken, hier noch die Reſultate vorzulegen, welche Pertuis, Kirwann und Wildenhayn aus den Verſuchen, welche ſie mit verſchiedenen vegetabiliſchen Erzeugniſſen in Hinſicht auf ihren Aſchen- und Kaligehalt angeſtellt haben, gezogen haben. Alſo

### 1) Reſultate aus Pertuis Verſuchen.

| Namen der Gewächſe. | Zuſtand der Trockenheit vor dem Verbrennen. | Aſchenertrag. | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Pf. | Unz. | Dr. | Gr. |
| 1) Kleine Zweige der Stein- oder Weißbuche im Mai | trocken | 2 | 2 | 2 | = |
| 2) desgl. der Rothbuche im Mai = = | = | 2 | 5 | 6 | 48 |
| 3) Kleine Eichenzweige im Mai = = | = | 2 | 8 | 2 | 0 |
| 4) Knospen von der Weiß- und Rothbuche = | = | 4 | 3 | 4 | 0 |
| 5) der Abfall von der Weiß- und Rothbuche, Ulme und Jasmin beim Abſchneiden | grüne | 6 | 11 | 5 | 36 |
| 6) Eben derſelbe grün gewogen und nachher getrocknet = = | $\frac{3}{4}$ trocken | 3 | 7 | 6 | 18 |
| 7) friſche Lindenblätter = | = | 6 | 8 | 5 | 0 |
| 8) Wachholder im Mai | $\frac{1}{4}$ trocken | 3 | 8 | 7 | 35 |
| 9) Wachholder im Sept. | trocken | 4 | 4 | 0 | 0 |

## Zweites Kapitel.

## Die Pottaſchenſiederei.

Der ſtarke Gebrauch des feuerbeſtändigen Pflanzenlaugenſalzes oder Gewächsalkali zum Bleichen, Seifenſieden, Glasſchmelzen, Salpeterſieden, zur Bereitung des Berlinerblaues, zu den Färbereien und mehrern andern Abſichten, macht deſſen Gewinnung zu einem nicht unwichtigen Zweige der ſtädtiſchen oder techniſchen Betriebſamkeit, und macht die Pottaſchenſiederei, die dieſes Laugenſalz liefert, der Aufmerkſamkeit der Staatsverwaltung werth.

§. 31.

Die Pottaſche oder das Gewächsalkali; oder kurzweg das Kali iſt jenes Salz, welches aus den Gewächſen, wenn ſie in offenem Feuer zu Aſche verbrennt werden, durch Auslaugen, Abrauchen oder Abdampfen, Läutern und Calciniren gewonnen wird. Man hält die Aſche gewöhnlich für ein Educkt, d. h. man nimmt an, daß ſie ſchon präformirt in der Kohle lag, oder daß die Theile, aus welchen ſie zuſammen geſetzt iſt, vorher, als Beſtandtheile in der Kohle enthalten ſeyen; allein — ſagt Herr Profeſſor Trommsdorf, — es bedarf doch wohl erſt noch einer genauen Unterſuchung, ehe wir dieſes als ausgemacht annehmen dürfen; denn es iſt gar wohl möglich, daß verſchiedene Beſtandtheile, wenn nicht alle, erſt während dem Verbrennen der Kohle im atmosphäriſchen Gas entſtanden iſt. Vielleicht ſpielt der Stickſtoff des atmosphäriſchen Gas bei dem Verbrennen ebenfalls eine Rolle,

und

und verhält ſich nicht ſo paſſiv, als wir gewöhnlich annehmen; vielleicht tritt er mit einem Theile des Kohlenoxyds zuſammen, und erzeugt einige von den Beſtandtheilen, die wir in der Aſche finden. Indeſſen iſt doch nach Vauquelins Bemerkung das Kali zum Theil in dem Nahrungsſafte der Pflanzen ſchon gebildet, und zwar meiſtens in einem mit pflanzenſaurem geſättigten Zuſtande vorhanden. Beim Verbrennen der Gewächſe werden die Pflanzenſäuren zerſtört, und das feuerbeſtändige Kali bleibt in der Aſche zurück. — Doch das ſey, wie ihm wolle, für den Technologen iſts genug, wenn er weiß, daß er nothwendig und unbedingt die Gewächſe zu Aſchen verbrennen müße, wenn er Pottaſche erhalten will. —

§. 32.

Die Gewächsaſche, als das erſte erforderliche Material für die Pottaſchenſiederei, verdient demnach vor allen Dingen in Betrachtung gezogen zu werden. Sie enthält, wenn ſie durchs Verbrennen gewonnen wird, außer gewiſſen Erden und etwas Eiſen- und Braunſteinkalke, noch insbeſondere verſchiedene Salze, als Pflanzenlaugenſalz oder Gewächsalkali im ätzenden und mildem Zuſtande, auch wohl mineraliſches Alkali oder Natrum, wie nicht weniger ſchwefelſaures und Gewächsalkali.

Obſchon übrigens das Gewächsalkali in allen Holzarten, Pflanzen und Gewächſen in Hinſicht auf Qualität einander vollkommen gleich iſt, ſo weicht doch die Quantität oder der Gehalt deſſelben nicht nur bei den mancherlei Pflanzen, ſondern auch bei den Gewächſen von einer und der nämlichen Gattung oft ſehr von einander ab, ſo wie auch ſelbſt das Gewinnen der Aſchen einen auffallenden Unterſchied bewirkt. Die Hölzer liefern um ſo mehr Kali oder Pottaſche, je feſter und dichter ihr Gewebe iſt,

und je härter ſie ſind; indeſſen geben doch auch viele Pflanzen der Poroſität ihres Gewebes ungeachtet wieder mehr Kali, als die Bäume.

Nach den Bemerkungen der Churfürſtlich Sächſiſchen ökonomiſchen Societät zu Leipzig folgen nachſtehende Pflanzen in Rückſicht des Kali, das ſich in ihrer Aſche befand, ſo auf einander:

1) Sonnenblumenſtengel, Helianthus annuus.
2) Maisſtengel, Zea mays.
3) Weinreben, Vitis vinifera.
4) Ulmen, Ulmus sativa und campestris.
5) Weiden, Salix.
6) Buxbaum, Buxus suffruticosus.
7) Rothbuchen, Fagns Sylvatica.
8) Weiß= oder Steinbuchen, Carpinus betulus.
9) Aspen, Populus tremula.
10) Rothtanne, Pinus picea.

So wie dann übrigens

| | | |
|---|---|---|
| ein Centner Aſche von Calmuswurzel, Acorus Calamus. = | 45 | Pf. |
| = = = ſtinkender Melde, chenopodium vulvaria. = | 41 | = |
| = = = Sonnenblumen, Helianthus annuus. = | 40 | = |
| = = = Fuchsſchwanz. = | 33 | = |
| = = = Nachtſchatten, Solanum nigrum. = | 27 | = |
| = = = Schöllkraut, Chelidonium. = | 125 | = |

reine Pottaſche liefern ſollen. —

§. 33.

## §. 33.

Da man bei dem immer mehr zunehmenden Holzmangel, und den ſteigenden Preiſen dieſes unentbehrlichen Bau- und Brennmaterials, bei Anlegung einer Pottaſchenſiederei alles Rückſicht zu nehmen Urſache hat, was vorzüglichen Bezug auf Vermehrung und Erhöhung des Gewächsalkali haben kann, ſo trage ich gar kein Bedenken, hier noch die Reſultate vorzulegen, welche Pertuis, Kirwann und Wildenhayn aus den Verſuchen, welche ſie mit verſchiedenen vegetabiliſchen Erzeugniſſen in Hinſicht auf ihren Aſchen- und Kaligehalt angeſtellt haben, gezogen haben. Alſo

### 1) Reſultate aus Pertuis Verſuchen.

| Namen der Gewächſe. | Zuſtand der Trockenheit vor dem Verbrennen. | Aſchenertrag. | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Pf. | Unz. | Dr. | Gr. |
| 1) Kleine Zweige der Stein- oder Weißbuche im Mai | trocken | 2 | 2 | 2 | = |
| 2) desgl. der Rothbuche im Mai = = | = | 2 | 5 | 6 | 48 |
| 3) Kleine Eichenzweige im Mai = = | = | 2 | 8 | 2 | 0 |
| 4) Knospen von der Weiß- und Rothbuche = | = | 4 | 3 | 4 | 0 |
| 5) der Abfall von der Weiß- und Rothbuche, Ulme und Jasmin beim Abſchneiden | grüne | 6 | 11 | 5 | 36 |
| 6) Eben derſelbe grün gewogen und nachher getrocknet = = | ¾ trocken | 3 | 7 | 6 | 18 |
| 7) friſche Lindenblätter = | = | 6 | 8 | 5 | 0 |
| 8) Wachholder im Mai | ¼ trocken | 3 | 8 | 7 | 35 |
| 9) Wachholder im Sept. | trocken | 4 | 4 | 0 | 0 |

| Namen der Gewächſe. | Zuſtand der Trockenheit vor dem Verbrennen. | Aſchenertrag. | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Pf. | Unz. | Dr. | Gr. |
| 10) Stechpalme = | ¾ trocken | 3 | 4 | 4 | 0 |
| 11) Meerlinſen = | = | 2 | 14 | 7 | 0 |
| 12) gewöhnliche Linſen | = | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 13) Haidekraut im Junius | ¼ trocken | 2 | 6 | 4 | 0 |
| 14) Daſſelbe = | grün | 2 | 7 | 0 | 0 |
| 15) Daſſelbe im October mit Saamen = | = | 2 | 14 | 0 | 50 |
| 16) der Mehlbaum = | ¼ trocken | 5 | 4 | 6 | 0 |
| 17) Gemeine Neſſel mit dem Vierteltheil Gras vermiſcht | trocken | 10 | 10 | 6 | 0 |
| 18) Dieſelbe im Sept., Nachwuchs mit etwas Saamen | grün | 6 | 8 | 0 | 0 |
| 19) Gemeine Diſtel in voller Blüthe = | = | 4 | 0 | 9 | 36 |
| 20) Weißes Wollkraut, in Blüthen, nebſt Wurzel | = | 3 | 13 | 0 | 0 |
| 21) Daſſelbe im Sept. mit faſt reifen Saamen ohne Wurzel = | ¼ trocken | 5 | 9 | 5 | 20 |
| 22) Farrenkraut im Jul | grün | 2 | 8 | 0 | 0 |
| 23) daſſelbe grün gewogen, nachher getrocknet = | ¾ trocken | 2 | 6 | 7 | 0 |
| 24) daſſelbe im Auguſt | trocken | 5 | 0 | 0 | 2 |
| 25) daſſelbe am Ende des Sept. mit etwas Saamen | ¼ trocken | 4 | 15 | 5 | 36 |
| 26) Boretſch, Sauerrampfer, Raute, Wolfsmilch, und vier andere unbekannte Kräuter, theils in Blüthe, theils im Saamen = | grün | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 27) Korndiſtel, am Ende Aug. | ¼ trocken | 10 | 8 | 0 | 0 |
| 28) dieſelbe weniger reif | trocken | 7 | 8 | 0 | 0 |
| 29) Mannstreu = | = | 6 | 9 | 6 | 0 |
| 30) dieſelbe zwei Drittel trokken gewogen, und dann verbrennt = | = | 5 | 6 | 0 | 0 |

31) Al=

| Namen der Gewächſe. | Zuſtand der Trockenheit von dem Verbrennen. | Aſchenertrag. | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Pf. | Unz. | Dr. | Gr. |
| 31) Attig, im Sept, grün | ⸗ | 3 | 11 | 2 | 48 |
| 32) derſelbe, grün gewogen und trocken verbrennt | trocken | 3 | 1 | 2 | 48 |
| 33) grobes Heu ⸗ | $\frac{1}{3}$ trocken | 7 | 6 | 2 | 0 |
| 34) großes Kreutzkraut und fünf unbekannte Pflanzen | ⸗ | 4 | 3 | 4 | 0 |
| 35) ſechs große, unbekannte Pflanzen ⸗ | ⸗ | 6 | 5 | 6 | 36 |
| 36) wilde Grindwurzel | $\frac{3}{4}$ trocken | 5 | 2 | 6 | 0 |
| 37) wilde Paſtinakwurzel | $\frac{1}{4}$ trocken | 5 | 0 | 6 | 0 |
| 38) wilder Fingerhut ⸗ | $\frac{1}{2}$ trocken | 7 | 10 | 7 | 24 |
| 39) Johanniskraut und fünf andere Waldpflanzen | $\frac{1}{3}$ trocken | 4 | 2 | 2 | 0 |
| 40) Beſondere Arten Neſſel | ⸗ | 5 | 13 | 6 | 0 |
| 41) Kleine Gartenbohne | grün | 3 | 13 | 4 | 36 |
| 42) Spätjähriger Nachtſchatten ⸗ | grün | 5 | 5 | 3 | 54 |
| 43) Körner tragende zu reife Waldpflanzen ⸗ | $\frac{1}{2}$ trocken | 5 | 13 | 6 | 0 |
| 44) Flußſchwerdlilie | $\frac{1}{4}$ trocken | 4 | 5 | 1 | 26 |
| 45) Sumpfſchwerdlilie | ⸗ | 4 | 4 | 1 | 40 |
| 46) Riedgras ⸗ | $\frac{3}{4}$ trocken | 2 | 6 | 4 | 0 |
| 47) Schwerdlilie mit ſchmalen Blättern ⸗ | ⸗ | 2 | 15 | 4 | 0 |
| 48) großes rundes Sumpfrohr ⸗ | $\frac{1}{3}$ trocken | 2 | 13 | 2 | 0 |
| 49) daſſelbe aus Flüſſen | $\frac{1}{4}$ trocken | 3 | 13 | 5 | 24 |
| 50) Schilf, grün gewogen und verbrennt ⸗ | $\frac{1}{3}$ trocken | 4 | 5 | 3 | 0 |
| 51) großes Teichrohr ⸗ | $\frac{1}{4}$ trocken | 7 | 2 | 4 | 48 |
| 52) Große, unbekannte Pflanze ⸗ | ⸗ | 3 | 6 | 1 | 29 |
| 53) kriechender Nachtſchatten ⸗ | ⸗ | 5 | 6 | 0 | 0 |
| 54) rundes kleines Rohr und andere Sumpfpflanzen | $\frac{3}{4}$ trocken | 2 | 14 | 1 | 22 |

55) das,

| Namen der Gewächſe. | Zuſtand der Trockenheit vor dem Verbrennen. | Aſchenertrag. | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Pf. | Unz. | Dr. | Gr. |
| 55) daſſelbe mit feinen Kräutern ſ | ſ | 6 | 15 | 1 | 8 |
| 56) Sumpfpflanzen mit Hopfen ſ | $\frac{3}{4}$ trocken | 4 | 9 | 5 | 36 |
| 57) Balſamkräuter mit an Quellen wachſenden Pflanzen ſ ſ | grün | 4 | 7 | 7 | 0 |
| 58) Flöhkraut ſ | ſ | 3 | 23 | 3 | 54 |
| 59) Große ſumpfigte Waldpflanzen ſ ſ | $\frac{1}{3}$ grün | 9 | 28 | 2 | 0 |
| 60) Stengel von der ſpaniſchen Haferwurzel ſ | ſ | 5 | 10 | 0 | 0 |

Acht Unzen Aſche von folgenden Pflanzen lieferten an Pottaſche oder reinem Kali.

| Namen der Gewächſe. | Pottaſchenertrag. | | | Menge des zum gänzlichen Auslaugen erforderlichen Waſſers |
|---|---|---|---|---|
| | Unz. | Dr. | Gr. | in Pfunden |
| Gemeine Neſſel No 17 der vorigen tabellariſchen Ueberſicht ſ | 1 | 7 | 1 | 28 |
| Gemeine Diſtel No. 19 | 1 | 0 | 37 | 14 |
| Farrenkraut No. 22 | 1 | 0 | 0 | 14 |
| Korndiſtel No. 27 | 1 | 3 | 71 | 18 |
| Sumpfſchwerdlilie No. 45 ſ | 1 | 4 | 0 | 22 |
| Große Schwerdlilie No. 47 ſ | 1 | 1 | 0 | 16 |
| Großes und rundes Flußrohr No. 49 ſ | 1 | 4 | 0 | 20 |
| Sumpfſchilf No. 50 | 0 | 7 | 36 | 10 |

§. 34.

§. 34.

## 2) Reſultate aus Kirwanns Verſuchen.

Nach den Verſuchen des Herrn Kirwanns lieferten 1000 Pfund von folgenden Gewächſen, vollkommen trokken im Feuer verbrannt.

| Namen der Pflanzen. | Aſche. | | |
|---|---|---|---|
| | gemeine Aſche. | Pottaſche. | |
| | Pfund. | Pfund. | |
| 1) Stengel von türkiſchem Waizen ſ | 88,6 | 17,5 | |
| 2) — — Sonnenblumen ſ | 57,2 | 20 | |
| 3) Weinreben ſ | 34 | 5,5 | |
| 4) Buxbaum ſ | 29 | 2,26 | |
| 5) Weide ſ | 28 | 2,85 | |
| 6) Ulme ſ | 23,5 | 3,9 | |
| 7) Eiche ſ | 13,5 | 1,5 | |
| 8) Eſche ſ | 12,2 | 0,74 | |
| 9) Buche ſ | 5,8 | 1,27 | |
| 10) Tanne ſ | 3,4 | 0,45 | |
| 11) Erdrauch ſ | 219 | 79 | |
| 12) Farrenkraut ſ | 39,46 | 4,26 | nach Home u. |
| 13) Wermuth ſ | 97,44 | 73 | Wiegleb, u. |
| 14) Tabacksſtengel | 220 | 184 | v. Marquard. |

Demnach enthalten 1000 Pfund Aſche von folgenden Vegetabilien an Pottaſche:

| | | |
|---|---|---|
| Stengel von türkiſchen Waizen, | 198 | Pf. |
| Stengel von Sonnenblumen, | 349 | — |
| Weinreben, | 162,6 | — |

Ulmen

| | | |
|---|---|---|
| Ulmen, | 166 Pf. | |
| Buxbaum, | 78 — | |
| Weiden, | 102 — | |
| Eichen, | 111 — | |
| Eſchen, | 61 — | |
| Rothbuchen, | 219 — | |
| Tannen, | 152 — | |
| Farrenkraut, | 116 — | oder 125 nach Wildenhayn. |
| Wermuth, | 748 — | |
| Erdrauch, | 360 — | |
| Heidekraut, | 115 — | nach Wildenhayn. |
| Roßkaſtanie, | 401,6 — | nach Deyoux und Vauquelin. |
| Saamenkapſeln von Kaſtanien, | 378,8 — | nach Deyoux und Vauquelin. |
| Frucht von Flieder- oder Hollunder, | 313,4 — | nach Deyoux und Vauquelin. |

§. 35.

3) Reſultate nach Wildenhayns Verſuchen.

Obſchon die Verſuche dieſes Gelehrten ſich nicht durch einen hohen Grad von Beſtimmtheit auszeichnen, ſo ſind ſie doch, da ſie ſehr ins Große angeſtellt wurden, reich von Reſultaten, und daher gar wohl zu empfehlen.

Hiernach lieferte

| Elne Viertelklafter von drei Fuß Scheitlänge von | wog Centner. | Aſche | | Pottaſche roh | | Pottaſche calcinirt | | giebt demnach ein Pf. Aſche ungefähr an calcinirter Pottaſche. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Pf. | Lth. | Pf. | Lth. | Pf. | Lth. | Loth. |
| 1) Ahorn - | $5\frac{3}{8}$ | 15 | 16 | 2 | 24 | 2 | 16 | 5 |
| 2) Hollunder od. Flieder - | $4\frac{1}{2}$ | 9 | - | 1 | 24 | 1 | 16 | $5\frac{1}{3}$ |
| 3) Weißbuche | $4\frac{3}{4}$ | 12 | - | 1 | 19 | 1 | 14 | $3\frac{5}{7}$ |

4) Ul-

| Eine Viertelklafter von drei Fuß Scheitlänge von | wog Centner. | Asche. | | Pottasche. roh | | calcinirt | | giebt demnach ein Pf. Asche ungefähr an calcinirter Pottasche |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Pf. | Lth. | Pf. | Lth. | Pf. | Lth. | Loth. |
| 4) Ulmen oder Rüſtern | $4\frac{3}{4}$ | 10 | 24 | 1 | 19 | 1 | 13 | $4\frac{1}{5}$ |
| 5) Erlen ⸗ | $3\frac{1}{2}$ | 8 | 28 | 1 | 12 | 1 | 8 | $4\frac{1}{2}$ |
| 6) Eſchen ⸗ | $5\frac{5}{8}$ | 6 | 24 | 1 | ⸗ | ⸗ | 26 | 4 |
| 7) Eichen ⸗ | $4\frac{1}{4}$ | 10 | ⸗ | ⸗ | 30 | ⸗ | 26 | $2\frac{6}{10}$ |
| 8) Rothbuchen | $5\frac{3}{4}$ | 9 | 16 | 1 | ⸗ | ⸗ | 26 | $2\frac{4}{10}$ |
| 9) Birken ⸗ | $4\frac{1}{2}$ | 6 | 8 | ⸗ | 20 | ⸗ | 29 | $3\frac{2}{3}$ |
| 10) Haſeln | $2\frac{3}{4}$ | 8 | 8 | ⸗ | 24 | ⸗ | 20 | $2\frac{1}{2}$ |
| 11) Weiden | $4\frac{1}{8}$ | 4 | 24 | ⸗ | 20 | ⸗ | 17 | $4\frac{3}{4}$ |
| 12) Kiefern | $4\frac{3}{8}$ | 5 | ⸗ | ⸗ | 13 | ⸗ | 11 | 2 |
| 13) Linden ⸗ | $2\frac{1}{8}$ | 6 | 24 | ⸗ | 12 | ⸗ | 11 | $1\frac{2}{3}$ |
| 14) Aspen ⸗ | $4\frac{3}{10}$ | 4 | 8 | ⸗ | 12 | ⸗ | $8\frac{1}{2}$ | 2 |
| Ein einſpänniges Fuder | | | | | | | | |
| a) Heidekraut | | 2 | 14 | ⸗ | 9 | ⸗ | 6 | $2\frac{1}{2}$ |
| b) Farrenkraut | | 10 | ⸗ | 1 | 15 | ⸗ | 2 | $2\frac{4}{10}$ |
| c) weißes Moos | | 54 | ⸗ | ⸗ | 20 | ⸗ | 17 | $\frac{17}{54}$ |
| d) grünes Moos | | 25 | 8 | ⸗ | 33 | ⸗ | 16 | $\frac{4}{7}$ |
| e) Büchen und Eichenlaub | | 15 | 24 | ⸗ | 7 | ⸗ | 6 | $\frac{3}{8}$ |

Es iſt zu bedauren, daß Herr Wildenhayn bei Beſtimmung des Aſchen⸗ und Pottaſchenertrags der vorgenannten vegetabiliſchen Erzeugniſſe nicht zugleich die Eigenſchaft deſſelben in Hinſicht ihres Alters und Grades der Trockenheit bemerkt, und nicht beſtimmt angegeben hat, ob die gewonnene Aſche gleich ſtark ausgebrannt und trocken, und bis auf welchen Grad die Pottaſche calcinirt geweſen. Wäre dieſes, ſo würden die Reſultate weit fruchtbarer, und ihre Beſtimmtheit ein weit ſicherer Wegweiſer für den Freund der Pottaſchenſiederei ſeyn.

## §. 36.

Die bisher aufgeſtellten Reſultate der verſchiedenen Verſuche, die man in Hinſicht auf Aſchen- und Pottaſchengehalt angeſtellt hat, zeigten zwar den Gehalt dieſer Produkte bei den verſchiedenen Holzarten und andern Gewächſen; allein die Erfahrung hat auch gelehrt, daß ſelbſt Holz von einer und der nämlichen Gattung in Rückſicht jenes Ertrags von einander abweicht. So giebt Holz, welches auf einem guten und fetten Boden erwachſen iſt, mehr Pottaſche, als dasjenige, welches auf einem magern und trocknen Boden geſtanden; Wurzelholz mehr, als Stammholz, dieſes mehr, als Holz der Aeſte, und dieſes wieder mehr, als die Blätter des Baumes; verbuttetes, kernſchäliges, kernriſſiges und überhaupt verdorbenes und wurmſtichiges Holz mehr, als geſundes, unausgelaugtes mehr, als ausgelaugtes. So erhielt Wiegleb aus einem Pfunde unausgelaugtem Holze 50 Gran Aſche und 10 Gran Laugenſalz, aus einem Pfunde ausgelaugten aber nur 37 Gran Aſche und 3 Gran Laugenſalz. So wie dann auch wohl das Holz, je nachdem es in oder außer der Saftzeit gehauen worden, verſchiedene Reſultate, in Hinſicht auf den Pottaſchenertrag, liefern dürfte.

## §. 37.

Die Aſche, die man zum Gewinnen der Pottaſche verwendet, iſt

entweder Hausaſche        oder Waldaſche

Erſtere fällt bei den mit Holz betriebenen Feuerungen und verſchiedenen Gewerben, z. B. Bäckereien, Brauereien, Färbereien u. ſ. w. ab; letztere aber wird, — vorzüglich in wald- und holzreichen Gegenden, wo man das Holz auf keine beſſere Art benutzen kann, von gewiſſen Leuten, die man Aſchenbrenner nennt, zubereitet.

Um

Um erſtere zu erhalten, ſammelt man ſie in ſeinem eignen Haushalte und kauft ſie andern ab; und um ſie zu vermehren, verbrennt man Pflanzen, die man doch auf keine lohnende Art benutzen kann, z. B. Farrenkräuter, Heidelbeerſträucher, Heidekraut und Tabacksſtengel *).

Uebrigens thut man ſehr wohl, wenn man beim Bereiten oder Ankaufe der Aſche darauf ſiehet, daß ſie recht ausgebrannt iſt; denn man weiß aus Erfahrung, daß dieſe zum Auslaugen die beſte ſey. Daher man dann auch gern die Aſche aus den Stubenöfen, die lang in denſelben gelegen, wählt.

Uebrigens prüft man die zum Verkauf gebrachte Aſche

a) nach dem äußern Anſehen.

Hiervon ergiebt ſich, ob ſie ganz rein ſey, oder viel kohligte und erdigte Theile enthalte.

b) Nach dem Gewicht.

Hiernach hält man die ſpecifiſch ſchwerere gewöhnlich für beſſer, als die leichtere; allein man kann ſich hier leicht täuſchen; denn dieſe Schwere deutet größtentheils auf einen zu ſtarken Gehalt an erdigten Theilen, die ein beträchtlicheres eigenthümliches Gewicht, als die alkaliſchen haben, ſo daß demnach die Schwere hier nur inſofern

*) Nach den Verſuchen des Herrn v. Marquard geben 11 Pfund trockene Tabacksſtengel 22 Pfund gemeine Aſche. Aus dieſer erhielt der Apotheker Flittner 1 Pfund 26 Loth rohe Pottaſche, und aus dieſer 18 Loth 7 Quentchen calcinirte weiße Pottaſche.

fern entſcheiden kann, als die Aſche von kohligten und andern fremden Theilen recht rein iſt. —

c) Nach dem mehr oder weniger laugenhaften Geſchmacke der Aſche.

d) Nach der Laugenprobe.

Man nimmt nämlich eine beſtimmte Quantität Aſche, lauget ſie aus, raucht oder dampft ſie ab, und calcinirt ſodann die erhaltene cryſtalliniſche Maſſe. Die auf dieſem Wege im Kleinen erhaltene Menge Pottaſche giebt am beſten und richtigſten den Ertrag an, den man im Großen von einer Aſche zu erwarten hat. —

§. 38.

Um letztere, nämlich die Waldaſche zu gewinnen, legt man entweder beſondere Meiler oder Oefen an.

Die Meiler errichtet man auf freier Erde, giebt ihnen gerad die Form, die man den bekannten Kohlenmeilern zu geben pflegt, belegt ſie mit naſſen Scheiten, damit das Feuer von oben nach unten brenne, und die Aſche in einen Haufen zuſammen falle. Daß man dieſe Meiler nicht geſchloſſen bedecken und dämpfen dürfe, verſteht ſich wohl von ſelbſt; denn man erhält ſonſt kein Flammen- ſondern Schmauch- oder Deſtillirfeuer und hierdurch keine Aſche, ſondern Kohlen *), auf deren Erzeugung doch die Operation nicht abzweckt.

So

*) Sollte es wohl nicht gut gethan ſeyn, wenn man erſt das Holz verkohlte, die glühenden Kohlen mit Aſchen bedeckte, und ſie ſo allmählig zu Aſchen werden ließe?

So zweckmäßig Meiler in Hinſicht auf Aſchenbrennerei zu ſeyn ſcheinen, ſo leiſten ſie doch das nicht, was man ſich von ihnen verſpricht; denn ſie ſind dem Zugange und der Feuchtigkeit zu ſehr ausgeſetzt, und daher die Aſche in Gefahr, daß das darin liegende Gewächsalkali aufgelößt und mit fortgeführt werde. Weit beſſer ſind daher

### beſondere Oefen.

Dieſe ſind bei jeder Jahreszeit und Witterung anwendbar, ſchicken ſich zum Verbrennen aller Pflanzen, liefern mehrere und beſſere Aſche und verhüten Feuersgefahr, die bei offenen Meilern äußerſt verzehrend und für die Waldung nachtheilig werden kann.

Es wird eben keine große Kunſt erfordert, einen dergleichen Ofen, der nur drei Wände zu haben braucht, zu errichten. Man bringt entweder am Fuße einer Berg- oder Hügelabdachung eine Grube an, giebt ihr eine ofenähnliche Form, pflaſtert ſie, und verſiehet ſie, um ſie gegen den Zudrang von Regen und den Zufluß von Feuchtigkeit zu ſchützen, mit einer Decke, oder errichtet von Mauer- oder andern feuerfeſten Steinen einen dreiwändigen gleichfalls mit einer Decke verſehenen Ofen. Bringt man nun in eine ſolche Grube oder einen ſolchen Ofen noch einen eiſernen Roſt an, ſo läßt ſich bei ununterbrochenem Feuer vieles Holz einäſchern.

Ehe man nun zum Aſchenbrennen ſelbſt ſchreitet, ſo ſorgt man vor allen Dingen erſt noch vor ein Magazin, um die gewonnene Aſche darin aufzubewahren. Dieſes kann blos aus einem Schoppen oder einer leichten Hütte beſtehen, muß aber ſo verwahrt ſeyn, daß der Regen die geſammelte Aſche nicht auswaſchen, und der Wind ſie nicht zerſtreuen oder fortführen könne.

Soll nun das Aſchenbrennen beginnen, ſo nimmt man nicht gleich das geſunde und friſch gewachſene Holz, ſondern man wählt erſt das abſtändige, angefaulte Lager- und Windbruchholz. Man hat überhaupt gefunden, daß das Holz, nachdem es in einen gewiſſen Grad der Fäulniß übergegangen, mehrere und beſſere Aſche gebe, als wenn es ganz friſch verbrennt wird. Nur kömmt es darauf an, dieſen Grad der Fäulniß, den man in der Kunſtſprache die Reife des Holzes zu nennen pflegt, genau kennen zu lernen und beſtimmen zu können. Man hält gewöhnlich für die ſicherſten Kennzeichen dieſer ſogenannten Reife, wenn ſich das Holz bei dem Hauen etwas einbieget, und nicht gut ſpaltet. Sollte übrigens auch das Holz beim Faulen bereits den gewünſchten Grad überſchritten haben, ſo hat dies nicht viel zu bedeuten. Man kann es immer noch zum Einäſchern brauchen. Iſt daſſelbe aber völlig verfault, ſo iſt es nicht mehr anwendbar, denn da hat Regen und Witterung die Theile, welche Gewächsalkali oder Pottaſche geben können, bereits ausgewaſchen und zerſtört, das übrige aber iſt zu Mulm oder Erde geworden.

Was das Brennen ſelbſt betrifft, ſo muß man das Feuer in gehörigen Schranken zu halten ſuchen; denn ein zu ſtarkes Feuer reißt zu viel Aſche weg, und vermindert hierdurch den Gewinn an Gewächsalkali oder Pottaſche. Damit aber auch die Aſche gehörig ausbrenne, ſo muß man diejenige, welche viele kohligte Theile bei ſich führt, von den Enden der Feuerſtelle, nach der Mitte, wo die Glut am ſtärkſten iſt, hinziehen.

§. 39.

Iſt man mit roher Aſche verſehen, ſo erfolgt nun

die

die Gewinnung der Pottaſche ſelbſt.

Dieſe ſetzt nun gewiſſe Gebäulichkeiten im Allgemeinen, und verſchiedene Geräthſchaften ins beſondere voraus.

Zu den Gebäulichkeiten gehört,

a) die Aſchenkammer.

Dieſe, welche zur Aufnahme und Bewahrung der rohen Aſche beſtimmt iſt, kann blos aus einem breternen Verſchlage beſtehen, deſſen Größe der Menge Aſche, die man darin aufbewahren will, entſpricht

b) das Südhaus.

Dieſes beſtehet eigentlich in der Küche, dem Laboratorio, oder der Officin, worin das Siedgeſchäft vorgenommen werden ſoll. Seine Größe richtet ſich nach der Wichtigkeit und dem Umfange des Geſchäftes, zu deſſen Betrieb es beſtimmt iſt, ſelbſt. Es muß feuerfeſt und ſo ſituirt ſeyn, daß der Arbeiter aus ſeinem Nebenzimmer unmittelbar hineingehen kann, wodurch dann ſehr viel an Zeitaufwand gewonnen wird.

c) Das Magazin der rohen Pottaſche.

Dieſes, welches zur Aufbewahrung der rohen Pottaſche beſtimmt iſt, und am beſten mit der Siederei unmittelbar in Berührung ſteht, muß gegen alle Einwirkung der Witterung äußerſt gut verwahrt werden; denn die Pottaſche iſt ſehr geneigt, die Lufttheilchen an ſich zu ziehen, und nachdem ſie ſolche eingeſogen, zu zerfließen.

Was die verſchiedenen Geräthſchaften anbetrifft, ſo werde ich von dieſen zu ſeiner Zeit mehr und ins beſondere reden.

§. 40.

Das Gewinnungsgeſchäft der Pottaſche beſteht nun

a) in dem Auslaugen der rohen Aſche.

b) In dem Abrauchen, Abdampfen oder Verſieden der erhaltenen Lauge.

c) In dem Calciniren der rohen Pottaſche.

a) Das Auslaugen der rohen Aſche.

Hierzu braucht man beſondere Gefäße, die unter dem Namen:

Laugenbottich, Laugenfäſſer, Schlämmbütten und Aeſcher bekannt ſind. Sie müſſen von feſtem und dauerhaftem Holze gebunden, wenigſtens drei Fuß hoch, oben am Rande fünf, unten am Boden aber fünftehalb Fuß weit ſeyn, und doppelte Böden haben, wovon der oberſte, der mit kleinen Löchern verſehen iſt, in einer Entfernung von ſechs Zoll über dem unterſten eingelegt werden kann. Man hat deren größtentheils neun bis zwölf, und jedesmal zu drei derſelben einen beſondern Bottich oder ſogenannten Sumpf, um die Lauge aus allen dreien in denſelben laſſen zu können. —

§. 41.

Um nun das Auslaugen vorzunehmen, ſo ſchlägt man die rohe Aſche, um ſie von den gröbern Kohlen und andern Unreinigkeiten zu befreien, durch ein ſtarkes Drathſieb, bringt ſie hierauf auf einen gepflaſterten oder mit Mauerziegeln ausgelegten oder plattirten Boden, benetzt ſie mit Waſſer, ſchaufelt und arbeitet ſie ſo lange durch, bis ſie von der Feuchtigkeit gleichförmig durch-

drun-

drungen iſt, und ſich ballen läßt. So läßt man ſie gegen 48 Stunden liegen. Hierauf breitet man auf den durchlöcherten Böden der Laugenbottiche eine, einige Zoll ſtarke Lage von Stroh aus, bringt die angenetzte Aſche, nachdem man alle ſich etwa darin gebildete Klumpen zerkleinert hat, in dieſelbe, und ſtampft oder tritt ſie hinlänglich feſt. Iſt dieſes geſchehen, ſo gießt man kaltes, oder welches noch beſſer iſt, kochendes Waſſer *) auf die Aſche der drei erſten Bottiche. Dieſes löſt nun die ſalzigen Theile der Aſche auf, ſickert ganz rein durch die Strohlage, welche hier die Stelle eines Filtrums vertritt, und ſammelt ſich in dem, zwiſchen den zwei Böden eingeſchloſſenen Raume. Hier läßt man ſie nun vermittelſt Oeffnung eines Hahns oder Zapfens, in die unter den Auslaugungsgefäßen angebrachte Bottiche oder Sümpfe.

Die auf dieſe Art erhaltene Lauge unterſucht man nun, ob ſie bereits ſiedwürdig ſey oder nicht. Für ſiedwürdig wird ſie aber gewöhnlich gehalten, wenn der hineingeſenkte Areometer oder die Salzſpindel ſechszehn bis zwanzig Grade zeigt, oder wenn ein Hühnerei darauf ſchwimmen kann. Findet man nun die Lauge, wie dies gewöhnlich der Fall iſt, noch zu ſchwach, folglich noch nicht ſudgerecht, ſo erwärmt man ſie noch einmal, füllt, gießt oder leitet ſie auf drei andere, annoch mit friſcher Aſche angefüllte Bottiche, und wiederholt die Ab-

lau-

*) Das Waſſer, deſſen man ſich überhaupt bei dem Auslaugungsgeſchäfte bedienen will muß, wo möglich, ganz rein, von Gyps, ſalzſaurem Kalk, Talkerde, Bitterſalz und Vitriol befreit ſeyn, denn das Gewächsalkali, das in der Lauge aufgelößt liegt, zerſetzt ſonſt dieſe, und die Lauge wird dadurch mit ſchwefel- und ſalzſaurem Kali verunreinigt, und an Gewächsalkali deſto ärmer. —

laugungsoperation gerade, wie das erſtemal. Nun unterſucht man ſie abermals. Findet man, daß ſie noch nicht ſudgerecht iſt, ſo erwärmt man ſie wieder, und bringt ſie dann endlich auch auf die drei letzten vorräthigen, annoch mit friſcher oder unausgelaugter Aſche verſehener Bottiche, und läßt ſie auch durch dieſe ſickern und ſich noch mehr mit dem Gewächsalkali ſättigen. Hat ſie nun auch dieſe, als die dritte Reiſe gemacht, ſo wird ſie gewiß ſtark genug und vollkommen ſudgerecht ſeyn.

So wie nun jedesmal die Lauge von den Bottichen abgelaſſen worden, ſo gießt man auf die rückſtändige Aſche, weil ſie noch nicht von allen Salztheilchen befreit iſt, noch einmal heißes Waſſer und laugt ſie abermals aus. Hierdurch erhält man noch eine ſchwache oder ſogenannte arme Lauge, die zwar zu wenig Gewächsalkali enthält, um mit Vortheil abgeraucht oder verſotten werden zu können, aber mit Nutzen ſtatt reinen Waſſers zum Auslaugen friſcher Aſche verwendet werden kann.

Iſt die arme Lauge abgezapft, ſo reinigt man ſogleich die Bottiche von der Aſche, und verwendet dieſe, da ſie außer den kohligten und andern fremden Theilen nur noch wenig Salze hat, zum Düngen der Aecker, auf Hüttenwerken, vorzüglich zu Capellen oder Heerden beim Silberabtreiben, und zum Reinigen und Poliren der metallenen Geräthe. Die ausgelaugte Aſche noch einmal auszubrennen und dann von neuem auszulaugen, dürfte wohl nicht rathſam ſeyn; denn es iſt nicht wahrſcheinlich, daß die an dieſe Operation gewendete Mühe belohnt wird.

§. 42.

Iſt man nun mit einem hinlänglichen Vorrathe von Lauge verſehen, ſo erfolgt nun

b) das

b) das Abrauchen, Abdampfen oder Verſieden derſelben.

Dieſes geſchiehet in der Abſicht, durch die Gewalt des Feuers die wäſſerigten Theile der Lauge zu verflüchtigen, zu verdünſten und eben dadurch zu entfernen, dem Gewächsalkali (Pottaſche) aber Gelegenheit zu geben, zu einer cryſtalliniſchen Maſſe zuſammen zu treten. Um dieſes zu bewirken, braucht man abermals verſchiedene Geräthſchaften und Gefäße, nämlich:

1) Einen Keſſel, oder noch beſſer eine, aus Eiſenblech zuſammengeſetzte Pfanne.

Dieſe iſt eigentlich und zwar lediglich zum Abrauchen der Lauge beſtimmt. Sie kann fünf bis zehn Fuß lang, drei bis ſechs Fuß breit und einen Fuß hoch ſeyn. Vorzüglicher iſt hier eine größere Ausdehnung in die Länge und Breite, als verſtärkte Tiefe; denn eine größere Oberfläche und geringere Tiefe der ſiedenden Flüſſigkeit, befördert hier, wegen vermehrten Berührungspunkten derſelben theils mit dem Feuer, und theils mit der atmosphäriſchen Luft außerordentlich das Verdampfen des wäſſerigen Theils der Lauge. —

2) Eine Träufelbutte oder eine ſogenannte Wärmpfanne.

Die Träufelbutte, die mit derjenigen, wie ſie bei der Salpeterſiederei vorkömmt, alles gemein hat, dient dazu, um mittelſt derſelben beim Abrauchen, Verdampfen und Schwinden der Lauge den Abgang in der Pfanne zu erſetzen. Sie hat zu dieſem Ende ihren Standpunkt auch oben bei der Pfanne. Will man dieſe Butte nicht anwenden, ſo kann man eine andere Vorrichtung machen, nämlich eine ſogenannte Wärmpfanne anbringen. Dieſe

bringt man hinter der Siedpfanne an, und giebt ihr eine ſolche Situation und Einrichtung, daß ſie durch das, unter jene wegſtreichender Feuer erhitzt werden kann. Da nun in dieſer, die zum Nachfüllen beſtimmte Lauge ſchon bis auf einen beträchtlichen Grad erwärmt wird, ſo braucht man ſie nicht, wie die kalte Lauge durch die Träufelbutte in die Siedpfanne tröpfeln zu laſſen, ſondern kann ſie vermittelſt eines Stutzes getroſt nachfüllen; denn ſie ſchreckt als heiße Flüſſigkeit die kochende Lauge gar nicht, wie dies die kalte, wenn man ſie in Menge hineinſtürzen wollte, thun würde.

3) Einige kupferne Schöpfſtütze.

4) Zwei gegoſſene eiſerne Töpfe.

Dieſe ſind dazu beſtimmt, vermittelſt derſelben, die durch das Abrauchen verſtärkte Lauge völlig bis zum trocken werden, abzudampfen. Sie ruhen am beſten mit der Pfanne in einem und dem nämlichen Heerde, nur daß jeder derſelben einen beſondern Roſt und Aſchenheerd hat. — Uebrigens muß über der Pfanne und den zwei Töpfen ein Schwadenfang von Bretern zum Ableiten der Dämpfe angebracht werden.

§. 43.

Iſt alles ſo in Ordnung, ſo ſchreitet man nun

zum Abrauchen, Abdampfen oder Sieden

ſelbſt. Man füllt nämlich die Pfanne, die Träufelbutte oder die Wärmpfanne mit Lauge, macht Feuer unter, unterhält daſſelbe gleich ſtark, und ſucht es immer ſo zu dirigiren, daß die Lauge in einem ſtäten gleichförmigen Kochen und Wallen bleibt. Zu ſtarkes Feuer anzuwenden, iſt nicht rathſam; denn es jagt zu viel Salz mit

fort,

fort, und ſelbſt die ſprudelnde und überſchlagende Lauge verliert an ihrer Maſſe. Wie die Lauge durch das Abrauchen weniger wird, oder ſchwindet, ſo erſetzt man das Abgehende entweder durch Nachtröpfeln aus der Träufelbutte, oder durch Nachfüllen aus dem Wärmkeſſel. Hat die Lauge 24 bis 36 Stunden geſotten, und fängt an dicklich oder wie ein brauner Schaum zu werden, ſo iſt dies ein Zeichen, daß die Salztheile ſich neigen, cryſtalliniſch zuſammen zu treten. Man nimmt ſie daher aus der Pfanne, thut ſie in die zum gänzlichen Hartſieden derſelben beſtimmten Töpfe *), rührt ſie um, und läßt ſie ſo lange fortſieden und abrauchen, bis ſie ſich als eine gräulich oder bräunlich ſchwarze cryſtalliniſche Maſſe niederſetzt. Nun läßt man ſie ſo lange ſtehen, bis ſie kalt iſt, ſodann aber ſchlägt man ſie mit Meiſel und Schlägel behutſam heraus. Das auf dieſe Art erhaltene mißfarbige Salz nennt man nun rohe oder ſchwarze Pottaſche, auch wohl in einigen Fabriken Fluß.

## §. 44.

Die rohe Pottaſche iſt nun noch nicht ganz rein, ſondern enthält noch fremde Theile. Ihre gräulich oder bräunlich ſchwarze Farbe hat ſie den beigemiſchten empyrevmatiſch-oeligten und extractiviſchen Theilen zu verdanken, ſo wie ſie dann überdies auch wohl noch a) andere Sal-

*) Einige laſſen ſie auch in der Pfanne, verſtärken das Feuer, und ſieden unter beſtändigem Umrühren ſo lange fort, bis die eingedickte Lauge zu einer gräulich oder bräunlich ſchwarzen cryſtalliniſchen Maſſe zuſammen bäckt. Allein, da dieſe Maſſe zu ſtark anklebt, und mit Meiſeln aus dem Gefäße los gemacht werden muß, ſo dürfte wohl die Pfanne zu viel leiden, wenn man das Siedgeſchäfte ganz darin beendigen wollte. —

Salze, z. B. ſchwefelſaures Kali, ſalzſaures Kali, b) Kohlenſtoffſäure, c) Kieſelerde, und d) Eiſen- oder Braunſteinoxyd eingemiſcht enthalten kann. Sie iſt zwar in dieſem ihren rohen Zuſtande ſchon zu manchen techniſchen Zwecken z. B. zum Bleichen, Seifenſieden, zur Berlinerblaubereitung u. ſ. w. anwendbar, allein zu andern Abſichten muß ſie erſt noch aufs möglichſt beſte gereinigt werden. Es tritt alſo nunmehro

c) das Calciniren der rohen Pottaſche

ein. Dieſes hat lediglich zum Entzwecke die färbenden Theile dieſes annoch ziemlich rohen Produktes durch Hülfe des Feuers zu zerſtören, und ihm eine weiße Farbe mitzutheilen. Dieſes geſchiehet nun

entweder auf dem naſſen — oder trocknen Wege.

Im erſten Falle, der aber zu weitläuftig, zu koſtſpielig und daher auch nicht zu empfehlen iſt, lößt man die Pottaſche in reinem Waſſer auf, ſeihet ſie durch, raucht ſie von neuem ab, und wiederholt dieſes ſo oft und ſo lange, bis ſie völlig weiß und rein iſt. —

Im zweiten Falle geſchieht dies entweder in einem Topfe oder Keſſel, den man durch ein ſtarkes Feuer erhitzt, oder vermittelſt eines dazu vorgerichteten Calcinirofens.

Der Calcinirofen iſt nun

entweder einſchürig oder zweiſchürig,

nachdem er entweder nur einen, oder zwei Schür- oder Feuerheerde hat.

Man bauet ſich nämlich erſtlich einen Heerd, der ungefähr zehn Fuß tief und acht Fuß breit iſt. Auf die-

dieſen ſetzt man ein ungefähr drittehalb Fuß hohes Gewölbe, das hinten und vorn eine ſenk- oder lothrechte Wand hat, und überhaupt ſo ziemlich einem Backofen gleicht. Der von dieſem Gewölbe eingeſchloſſene Raum, der gegen neun Fuß in der Länge und ſieben Fuß in der Breite hat, theilt man durch zwei von der Hinter- nach der Vorderwand laufende Mäuerchen, die ſo hoch als ein Backſtein (eine Mauerziegel) breit, und ſo breit, als ein Backſtein dick ſind, in drei Abtheilungen. Die mittlere Abtheilung, die wegen vorgedachter Einfaſſung ziemlich die Form eines flachen Trogs hat, und zum eigentlichen Calcinirheerde beſtimmt iſt, iſt wohl gegen dreimal breiter, als die zwei, ihr zur Seite herablaufenden Abtheilungen, welche als Schür- oder Feuerheerde benutzt werden, und daher auch einen Roſt erhalten, unter welchem ſich ein Aſchenheerd oder Aſchenfall befindet. In der Vorderwand iſt für jeden Feuerheerd ein Schürloch, und für den Calcinirheerd ein Calcinirloch, oder eine Oeffnung zum Einbringen der rohen oder ſchwarzen Pottaſche angebracht. Jedes dieſer Löcher hat eine eiſerne Thüre, die Thür vor dem Loche des Calcinirheerdes aber nebſt dem noch eine kleinere, um die Pottaſche durch dieſelbe umwenden zu können. In der Mitte der Decke des Gewölbes befinden ſich einige Zuglöcher, zu welchen die Flammen des auf den Feuerheerden brennenden Holzes, nachdem ſie über den Calcinirheerd weggezogen iſt, hinausſtreicht. Dieſes wäre alſo die Form und innere Einrichtnng eines zweiſchürigen Calcinirofens. Ein einſchüriger unterſcheidet ſich von dieſem blos darin, daß ſich nur an einer Seite derſelben ein Feuerheerd befindet, und daß die Zuglöcher an der entgegengeſetzten Seite des Ofengewölbes angebracht ſind *).

Zu

*) Herr Hofrath Beckmann macht über die Siedanſtalt überhaupt eine Bemerkung, die allerdings beherziget zu

Zu dem Calcinirgeſchäfte werden nun auch noch einige eiſerne Krücken mit langen Stielen erfordert, theils um vermittelſt derſelben die Pottaſche umzurühren, und theils, wenn ſie gehörig calcinirt, herauszuziehen. —

§. 45.

Wenn man nun zum Calciniren ſchreiten will, ſo wärmt man vorderſamſt den Ofen aus. Man macht zu dieſem Ende auf den Schürheerden Feuer an. Hier iſt es nun noch einerlei, ob man Nadel- oder Laubholz nimmt; denn es iſt noch keine Pottaſche eingebracht, die durch den Rauch des erſtern leiden könnte. Dieſes Feuer unterhält man nun bis das ganze Gewölbe des Ofens keine dunkeln Flecken mehr zeigt. Dieſes ſucceſſive und mäßige Erwärmen iſt deswegen nöthig, weil im entgegengeſetzten Falle die eingebrachte Maſſe in ihrem Cryſtalliſationswaſſer ſchmelzen, und aus dem Ofen laufen würde. Iſt nun aber der Calcinirheerd gehörig ausgewärmt

zu werden verdient. Er ſagt nämlich: „Sollten nicht alle drei Arbeiten: Einäſchern, Einkochen und Calciniren in einem Ofen und bei einem Feuer geſchehen können. Wenn nämlich der Ofen zwei Kammern oder Abtheilungen dergeſtalt bekäme; daß in der unterſten das Holz auf einem Roſte eingeäſchert würde, durch welchen die Aſche in den Aſchenraum ſinke; daß in der obern auf dem Boden das Calciniren geſchehe, und daß die Pfannen in der obern Decke dieſer Abtheilung angebracht wären. Dieſer Ofen bekäme unten eine Thür zum Aſchenraum, über dieſer, alſo über dem Roſte, eine zweite zum Schürofen, noch höher eine andere zum Calcinirofen. Ganz oben könnte man dem Rauche einen Ausgang anweiſen.“

wärmt worden, ſo bringt man die rohe oder ſchwarze Pottaſche ein. Man macht ſie, wenn ſie etwa aus groſ- ßen Stücken beſtehet, kleiner, ſchlägt ſie nämlich zu Brocken, die ſo groß wie ein Hühnerei ſind. Das Auf- tragen der Pottaſche geſchieht nun folgendergeſtalt: Man ſchüttet vermittelſt eines Troges oder einer Schaufel hin- ten auf den Calcinirheerd einen Haufen Aſche, breitet ihn mit einer Krücke der quer auseinander, ſo daß er die Form eines ſogenannten Eſelsrücken erhält. Hierauf bildet man ungefähr zwei Minuten nachher etwas wei- ter vorwärts einen ähnlichen Rücken, und fährt ſo fort, bis der Ofen auf zwei Drittel ſeiner Länge, vom Hin- tertheile an gerechnet, voll iſt, und ein Centner Pottaſche eingetragen worden. Daß man jedesmal nur wenig Pottaſche und zwar allemal nach Verlauf von zwei Mi- nuten einſchüttet, geſchieht einestheils deswegen, daß ſich der Boden des Heerdes nicht abkühle, und andern- theils, daß er ſich durch plötzliche Abwechſelung der Hitze und Kälte nicht werfe und ungleich werde.

## §. 46.

Sobald nun die rohe oder ſchwarze Pottaſche im Ofen iſt, ſo muß man mit Holze feuern, das weder platzt, noch Ruß anſetzt; denn platzt es, ſo ſpringen Kohlen ab und treten zu der Pottaſche, und ſetzt es Ruß ab, ſo wird die Pottaſche ſchwarz. Man nimmt daher am liebſten recht trockenes Buchen- oder Birken- holz.

Nunmehro beruht das Ganze darauf, daß man

a) das Feuer ſo regiere, daß die Aſche, ohne zu ſchmelzen, gehörig calcinire. Man macht zu dieſem Ende erſt ein mäßiges Feuer, und bewirkt dadurch, daß, indem daſſelbe über die Pottaſche wegſtreicht, dieſe

dieſe allmählig ihres Cryſtalliſationswaſſers beraubt wird. Iſt dieſes geſchehen, ſo unterhält man durch Vermehrung des Brennmaterials, ein helleres, ſtärkeres und lebhafteres Feuer. Hier fängt nun die Pottaſche bald an zu glühen, und wie Schaum aufzulaufen; die färbenden Theile derſelben verbrennen und ſie nimmt nun auf der Oberfläche, die der Luft ausgeſetzt iſt, eine weiße Farbe an. Nun giebt man durch die in der Calcinirheerdthür befindliche Oeffnung acht, ob die großen Stücken ſich zum Schmelzen anſchicken, d. i. ob ſie gegen das Feuer glänzend ausſehen, gleich, als wenn ſie naß wären, oder man fühlt, wenn man mit der Krücke auf die Stücken ſtößt, ob ſie weich werden. Bei dem Fortſchreiten des Calcinirens iſt es nun auch nöthig, daß man

b) die Pottaſchenhaufen mit der Krücke oder einem Kratzeiſen alle vier bis fünf Minuten umrühre, damit alle Stücken gleiche Hitze bekommen. Geſchiehet dieſes nicht, ſo ſetzt ſich die Pottaſche, vorzüglich bei einem ſtarken Feuersgrade an den Calcinirheerd an, fängt an zu ſchmelzen, und nimmt nach dem Erkalten eine ſchlackenartige Beſchaffenheit, dichte und große Härte nebſt andern nachtheiligen Eigenſchaften, und vorzüglich die an, daß ſie in einem ſolchen Zuſtande mit Waſſer keine klare Auflöſung giebt, Silber ſchwärzt und Schwefellebergeruch äußert, und ſo in mancher Hinſicht unbrauchbar wird. Das Umrühren ſelbſt geſchieht folgendermaßen: Man ziehet jeden Pottaſchenhaufen mit der Krücke vorwärts, ſcharrt ihn einigemal geſchwinde vor- und hinterwärts, und gleich wieder zurück auf ſeine vorige Stelle, hält ihn beſtändig überall gleich hoch und ſiehet jedesmal dahin, daß die größern

Klum-

Klumpen, welche zuvor oben auf dem Rücken gelegen haben, nun unten hin, und im Gegentheil diejenigen, die unten gelegen haben, oben aufkommen. Sollte aber dennoch bei aller Aufmerkſamkeit, die man bei dem Calciniren anwendet, die Pottaſche weich werden, ſo daß ſie zu kleben anfienge, ſo muß man ihr durch Verminderung des Feuers, fleißiges Umrühren, Aufkratzen und Umwenden zu helfen ſuchen, ſo wie man überhaupt den Heerd beſtändig rein erhalten muß.

Um aber zu erfahren, ob der Ofen gut gehe, muß man auf das Verhalten der Pottaſche acht haben. Verträgt dieſe, ohne zuſammen zu ſchmeizen den Grad der Hitze, wovon ſich der Ofen inwendig weißroth erhält, und ſie läßt ſich dabei doch ſo umkratzen, als wenn ſie Sand wäre, ſo geht das Calcinirungsgeſchäft gut, und man muß die Hitze über dieſen Punkt nicht vermehren. Um ſich zu gleicher Zeit auch zu überzeugen, ob die Maſſe von gleichem Feuer durchdrungen ſey, und die Calcination beendigt werden könne, ſo nimmt man einige der größten Stücke heraus und zerſchlägt ſie. Zeigen ſich nun in den zertrümmerten Theilen wenige ſchwarze Flecken mehr, ſo iſt die Vollendung der Calcination nahe. Finden ſich aber gar keine ſchwarzen Flecken mehr, ſondern die Pottaſche hat durchgehends eine gleichförmige Weiße angenommen, ſo hat die Calcination ihre Endſchaft erreicht, und man ziehet nun die annoch glühende Pottaſche mit der Krücke aus den Ofen auf den vor demſelben mit Mauer- oder Backſteinen ausgemauerten Platz oder ſogenannten Kühlheerd, und läßt ſie völlig erkalten. Hierauf ſchlägt man ſie in wohlverwahrte luft- und waſſerdichte Fäſſer, welche man genau voll packen muß, und bewahrt ſie an einem äußerſt trocknen Orte bis zum Verſenden auf; denn die Pottaſche hat

noch

noch immer die Eigenſchaft, die Lufttheilchen an ſich zu ziehen, und, wenn ſie denſelben ausgeſetzt iſt, zweimal ſo viel Waſſer, als ihr Gewicht beträgt, einzunehmen. —

§. 47.

Die gewonnene calcinirte Pottaſche iſt nun in Hinſicht ihres Gehaltes und der Verhältniſſe ihrer Beſtandtheile ſehr verſchieden. Das Kali beträgt in reiner unverfälſchter Pottaſche gewöhnlich 60 bis 70 pro Cent, d. h. in 100 Pfund Pottaſche liegen 60 bis 70 Pfund Kali; in ſchlecht bereiteter oder verfälſchter ſehr oft viel weniger. Das ſchwefel- und ſalzſaure Kali, welches aus der rohen Aſche mit in die Pottaſche übergeht, kann 20 bis 25 pro Cent betragen, da hingegen der Antheil an Thon- und Kieſelerde bei einer gut bereiteten Pottaſche gering, und an Eiſen- und Braunſteinkalk *) noch unmerklicher iſt. Je beträchtlicher der Kaligehalt einer Pottaſche iſt, deſto größern Werth hat ſie in jeder Hinſicht.

Kennzeichen einer guten Pottaſche ſind:

a) Sie muß eine ganz weiße, oder nur etwas ins Bläuliche oder Grünliche ſpielende Farbe haben;

b) hellklingend und löcherig ſeyn, und ſich leicht und ohne beträchtlichen Bodenſatz zurück zu laſſen, auflöſen;

c) Darf ſich die Auflöſung, wenn ſie mit einer Säure vermiſcht worden, nicht zu ſtark trüben; denn trübt ſie

*) Der Eiſen- und Braunſteinkalk theilen der Pottaſche ihre ins Grünliche und Bläuliche ſpielende Farbe mit.

ſie ſich ſtark, ſo enthält ſie viel Kieſel- und Thon-erde aufgelößt, und dieſe ſchwächen die Wirkſamkeit ihres alkaliſchen Beſtandtheils;

d) ſie darf nicht zu viel ſchwefel- oder ſalzſaures Kali oder andere fremde Theile enthalten, und

e) darf die Auflöſung nicht das Silber ſchwärzen und nach Schwefelleber riechen. —

§. 48.

Um ſich von der Güte einer Pottaſche ganz zu vergewiſſern, ſo thut man wohl, wenn man ihren Gehalt an Kali unterſucht. Man lößt nämlich Pottaſche in Waſſer auf, und tröpfelt ſo lange von einer Alaunauflöſung dazu, bis kein weißer Niederſchlag mehr erfolgt. Dieſer beſteht aus Thonerde, welche mit reinem Waſſer ausgeſüßt, und bei einer Wärme von 110 Grad der Reaumerſchen Stärke getrocknet werden muß. Acht und ſiebenzig Theile dieſer Thonerde deuten, wenn ſonſt die Pottaſche nicht zu viel Kieſel- und Thonerde, Schwefel u. ſ. w. aufgelößt enthält, hundert Theile in der Pottaſche befindliches Kali an. Iſt dies der Fall, ſo ſättiget man eine gleiche Menge Pottaſche mit verdünnter Schwefelſäure (Vitriolöl) und ziehet den erfolgenden Niederſchlag, nachdem man ihn getrocknet, von dem Niederſchlage, den man bei der vorigen Operation durch die Alaunauflöſung erhalten hat, ab, und berechnet dann aus letzterm den Gehalt des reinen Kali der Pottaſche.

§. 49.

Die bisher beſchriebene Art der Pottaſchengewinnung dürfte wohl die vorzüglichſte und empfehlungswürdigſte ſeyn. Man hat noch mehrere Methoden, dieſes

Gewächsalkali zu bereiten, die meines Erachtens aber jener zurückſtehen müſſen. So laugt man, — nach Beckmanns Bemerkungen, — in Schonen und in noch mehrern Ländern die Aſche nicht aus, ſondern macht ſie mit Waſſer zum Teige, den man um Tannenbäume klebt; dieſe zündet man an, ſchlägt die meiſte verglaſete Aſche herunter und verkauft ſie. Eben ſo ſpart man ſich in Pohlen die Mühe, die Lauge verdünſten und das Salz calciniren zu laſſen. Man läßt nämlich die ſtark geſättigte Lauge tropfenweiſe auf einen von unten erhitzten Heerd fallen, wo dann das Wäßrige ſogleich verdünſtet und das Kali calcinirt wird. An andern Orten imprägnirt man faules Holz, Hobelſpäne, Stroh, oder auch gutgebrannte unausgelaugte Aſche mit einer ſtark geſättigten Aſchenlauge, läßt die Maſſe trocknen und calcinirt ſie hierauf. Auf dieſe Art wird z. B. die aus Pohlen, Rußland, Schweden ꝛc. kommende ſogenannte Waidaſche *) verfertiget. Sie enthält gewöhnlich 10 — 18 pro Cent Kali. Auch die ſogenannte Sinteraſche iſt nichts anders, als eine gut ausgebrannte Aſche, die vorzüglich zum Behuf der Bleichereien in Schleſien und der Lauſitz aus alten fauligten Tannen oder Eichen und Büchen durch Einäſchern bereitet wird.

Ein gewiſſer Engländer Joſiah Birch hat in den neuern Zeiten vorgeſchlagen, aus der Miſtlake Pottaſche zu gewinnen, zu welchem Ende man ſie verdünſten und calciniren laſſen ſoll. Die ökonomiſche Geſellſchaft zu

*) Die Pottaſche wurde ehedeſſen überhaupt Waidaſche genennt, aber nicht deswegen, als wäre ſie von Waid, isatis tinctoria erhalten worden, ſondern weil ſich die Waidfärber der beſten bedienten. Jetzt heißt die auf die ſo eben genennte Art gewonnene nur noch ſo. —

zu Mancheſter hat dafür dem Erfinder ihre Denkmünze geſchenkt. Meines Wiſſens hat aber der Vorſchlag nicht mit Vortheil ausgeführt werden können.

§. 50.

Da der Calcinirofen bei unſerm Betriebe der Pottaſchenſiederei, nachdem man die calcinirte Pottaſche herausgezogen hat, nun einmal in der Hitze iſt, ſo kann man in einem fort die Calcination unterhalten, ſo lange man noch rohe Pottaſche vorräthig hat. Nur iſt es nöthig, daß man den Ofen, ehe man aufs neue Pottaſche hinein bringt, vorher offen und etwas abkühlen laſſe.

Wie viel an Holz und Zeit bei dem ganzen Calcinirgeſchäfte erfordert werde, läßt ſich eben ſo wenig genau beſtimmen, als ſich der Verluſt an Gewicht, den die rohe Pottaſche durch die Calcination leidet, angeben läßt. Es kömmt hier alles auf die Aufmerkſamkeit, die man auf die Calciniroperation richtet, auf die Güte der rohen Pottaſche und ihren Gehalt an färbenden Stoffen an. Gewöhnlich braucht man, um in dem oben beſchriebenen Ofen drei Centner Pottaſche zu calciniren, drei Viertel Klafter Holz von 6 Fuß Höhe und Breite, und 3 Fuß Scheitlänge, und 24 Stunden Zeit, ſo wie man den Verluſt an Gewicht, den die rohe Pottaſche durch die Calcination leidet, auf zehn bis zwölf pro Cent anſchlägt.

§. 51.

Ich habe bei der Gelegenheit, da ich von Gewinnung des Salpeters handelte, die Bemerkung gemacht, daß es ſehr rathſam und empfehlungswürdig ſey, mit der Salpeterſiederei zugleich die Pottaſchenſiederei, oder

dieſe mit jener zu verbinden. Ich wiederhole dieſes hier und füge zugleich den Weg bei, auf welchem man am nächſten zum Ziele gelangen kann. Wenn man nämlich einige Monate Pottaſche bereitet, und ſich einen ziemlichen Vorrath an ausgelaugter Aſche geſammelt hat, ſo ſorgt man nun für eine dem Aſchenvorrath angemeſſene Menge jener Erdarten und Materialien, die zur Anfertigung der ſogenannten Salpeterplantagen erforderlich ſind. Iſt man hiermit verſehen, ſo ſetzt man die Salpeterplantagen auf, und fährt mit dieſem Geſchäfte ſo lange fort, als man eine hinlängliche Menge Materialien dazu zu haben glaubt. Hierdurch gewinnt man unendlich viel; man kömmt nach und nach zu wohlfeilen und doch reichen Salpeterplantagen, die man fruchtbar auf Salpetererzeug- und Gewinnung verwenden kann.

## §. 37.

### Die politiſch-cameraliſtiſche Regeln,

welche hier als Leitungsmittel angewendet werden können, ſind folgende:

a) Da in mancher Hinſicht und zu verſchiedenen Zwecken Pottaſche gebraucht wird, und dafür jährlich eine große Summe verwendet wird, ſo hat man dafür zu ſorgen, daß jedes Land, inſofern es nur immer möglich, ſeine benöthigte Pottaſche ſelbſt bereite, daß aber dieſes nicht zum Nachtheile des Forſtweſens und zum Ruine der Waldungen geſchehe. Daher man dahin zu ſehen hat, daß die Pottaſchenſiedereien blos in jenen Gegenden angelegt werden, die reich an Holz und Brennmaterialien ſind. Aber auch hier mache man

b) die Unternehmer aufmerkſam, und rathe ihnen, vorzüglich den Abfall in den Wäldern und andern Pflanzen z. B. Farrenkräuter, Heidelbeerſträucher und Heidekraut zu benutzen; man vermehre aber

c) ja die Pottaſchenſiedereien nicht zu ſtark; denn ſie gründen ſich auf die Benutzung eines negativen Produkts, das nur durch eine ſehr leicht nachtheilige Erhöhung der Holzconſumtion vermehrt werden kann. Man nehme dahero auf den Aſchenvorrath, den die Aſchebrenner ohne Ruin der Waldung, die ökonomiſchen und häuslichen Feuerungen liefern können, Rückſicht, und lege dieſe als Norm der Pottaſchenbereitungs-Etabliſſements zum Grunde, und ſuche endlich

d) die mancherlei Betrügereien der Pottaſchenſieder zu verhüten, das am beſten durch chemiſche Unterſuchungen bewirkt werden kann. —

Schriften, die über Pottaſchenſiederei nachgeleſen werden können, ſind ungefähr folgende:

1) Krewels Beſchreibung eines Pottaſchenwerks, — 1735. 8.

2) Joh. Mitchells Nachricht von der Zubereitung und dem Nutzen der unterſchiedenen Arten von Pottaſche, in den ökonom. phyſikal. Abhandl. Th. III. S. 545. —

3) Entwurf einer Salpeter- und Pottaſchenſiederei-Compagnie in Schleſien, und darüber ertheiltes Privilegium d. d. 25te Septembr. 1742. in der Samml. Schleſiſcher Ordnung. B. J. 1742.

4) Genuine Account of the manner of making the best Russia - Potashes by P. Warren. Lond. 1753.

Die-

Dieſes Werkchen iſt auch unter folgendem Titel ins Deutſche überſetzt:

P. Warren: Von der Art die beſte ruſſiſche Pottaſche zu machen; in den phyſikal. Beluſtigungen. Th. III. S. 906.

5) (Wildenhayn) Abhandlung vom Pottaſchenſieden und Verſuche zur Beſtimmung des wahren Gehalts verſchiedener Baum- und Holzarten, Pflanzen und brennbarer Subſtanzen an Pottaſche. Dresden 1771. gr. 8.

Zweiter Theil. Ebend. 1800. gr 8.

6) Doſſie und Lervis Abhandlungen über die amerikaniſche Pottaſche. Aus dem Engl. überſetzt in Schrebers neuen Cameralſchriften. Th. 10.

7) Lart de ſabrique le salin et la potasse. á Paris 1779.

8) Die Kunſt, rohe und calcinirte Pottaſche zu machen, durch die Generalverwalter des Pulvers und Salpeters bekannt gemacht; aus dem Franz. überſetzt von Ch. F. Kaußler Stuttgart 1780. 8.

9) J. C. Wiegleb Verſuche über die alkaliſchen Salze. Neue verbeſſerre und vermehrte Auflage. Berlin und Stettin 1781.

10) Fr. W. von Canerin Abhandlung von der Anlage und dem Baue einer neu eingerichteten, am Brand ſparenden, bei Vorwerken ſo nützlichen Pottaſchenſiederei, mit K. Frankfurt 1791. 8. Steht auch in ſeinen Bauſchriften. Th. I.

11) Schlüter gründlicher Unterricht von Hüttenwerken. S. 60. u. f.

12) Lart de fabrique de Salin et la Potasse, suivi des exeperiences sur les moyens de multiplier la fabrication de la Potasse, par le Citoyen Pertuis et Sager, Strasburg 1794.

Dieſes

Dieſes Werkchen iſt zugleich auch in deutſcher Sprache in dem nämlichen Verlage und zwar unter dem Titel herausgekommen: Pertuis Erfahrungen über die Mittel die Fabrication der Pottaſche zu vermehren.

12) B. Marquard, über die Benutzung der Tabacksſtengel zur Pottaſche, für Oekonomen und Güterbeſitzer. Berlin 1799. 8.

13) Piſſes Verſuche über die Aſche einiger Holzarten in Scherers Journal der Chemie; überſetzt aus den Annales de Chimie. Tom. XXXVIII. No. 12.

14) Auszug einer Anweiſung zur Verbrennung der Vegetabilien, zu der Bereitung der Pottaſche und Waidaſche, und über die Art die Salpeterlauge zu ſättigen, von den B. Vauquelin und Truſſon; überſetzt in von Crell's Auswahl vorzüglicher Abhandlungen aus den franzöſiſchen Annalen der Chemie B. 1. S. 184.

15) Verfahren aus der Holzaſche eine größere Menge Pottache und Perlaſche zu erhalten, als gewöhnlich, von Herrn G. Glenny; in Geislers allgemeinen Beiträgen zur Beförderung des Ackerbaues, der Künſte, Manufacturen und Gewerbe. Leipzig 1800. Th. I. S. 51.

16) Bemerkungen und Vorſchläge für Bleicher; oder Anleitung zur beſten und wohlfeilſten Methode zu bücken, und zu der Bleiche mit Säuren. Von J. Friedr. Weſtrumb ꝛc. Hannover 1800. 8.

17) Essais de differences especés de Potasse, dans lequels on donne des moyens simples pour determiner les quantités d' Alcali et de sels etrangers, qu'elles Contient, par le cit. Voquelin in den Annal. de Chim. Tom. XL. p 273. überſetzt in Trommsdorfs Journal der Pharmacie. B. X. St. 2. S. 174.

18) Ob-

18) Observations sur le mode d'epreuve de la Potasse, par les administrateurs genereaux des poudres et Salpetre, in den Annales de Chimie. Tom. XLI. p. 114.

19) J. C. Gebecks Anweiſung über die Zubereitung und Verfertigung der weißen und ſchwarzen Pottaſche. Pyrmont 1803.

---

## Drittes Kapitel.

## Die Zuckerſiederei.

Zucker iſt jenes weſentliche ſüße Salz, welches aus den cryſtalliſirbaren Säften einiger Pflanzen gewonnen wird. Er beſteht aus Sauerſtoff, Waſſerſtoff und Kohlenſtoff, und unterſcheidet ſich von der Weinſteinſäure, Sauerkleeſäure und andern Pflanzenſäuren nur dadurch, daß er weniger Sauerſtoff enthält. Sein angenehmer Geſchmack, die Rolle, die er in der Küche, in den Conditoreien ſo wie in den Officinen der Pharmacevtiker ſpielt, machen ihn zu einem ſehr wichtigen Handelsartickel, der um ſo mehr berückſichtiget zu werden verdient, als durch ihn das im Staate circulirende Kapital geſchwächt oder verſtärkt werden kann.

### §. 53.

Nicht ein jeder ſüßer Saft läßt ſich zu Zucker cryſtalliſiren, ſondern es giebt nur wenig Pflanzen, die dergleichen und nicht einmal alle in ſolcher Menge liefern, daß ſie mit Vortheil auf Zucker benutzt werden könnten. Hierher gehört

1) Das Zuckerrohr, Saccharum officinarum.
2) Die Runkelrübe, Beta cycla altissima.
3) Die Zuckerwurzel, Sium Sisarum.
4) Der Mays oder türkiſche Waizen, Zea mays.
5) Die amerikaniſche Agave, Agave americana, die in unſern Gärten auch unter dem Namen amerikaniſche Aloe bekannt iſt.

6) Der Zuckertang, Fucus saccharinus, der in Schottland, Island und Java ſowohl roh als gekocht, nachdem das Aeußere abgeſchabt worden, verſpeiſet, nach Gumers Bemerkung aber in Norwegen zum Viehfutter verwendet wird.

7) Die Sibiriſche oder Kamtſchatkiſche Bärenklaue, Heracleum Sibiricum.

8) Der Zuckerahorn, Acer Saccharinum.

9) Der Spitzahorn oder die Lenne, Acer platanoides.

10) Der gemeine oder weiße Ahorn, Acer pseudo platanus.

11) Die Birke, Betula alba.

12) Die Hickerynuß, Juglans alba.

Ich handle hier blos von der Gewinnung des Zuckers aus dem Zuckerrohre u. aus den Runkelrüben.

§. 54.

## I. Die Gewinnung des Zuckers aus dem Zuckerrohre.

Das Zuckerrohr Canna Saccharifera oder Saccharum officinarum, welches in Amerika, vorzüglich in Braſilien und auf den umliegenden Inſeln, wie auch in Oſtindien zu Hauſe, dem gemeinen Rohre ziemlich ähnlich iſt und mehr einen leichten feuchten als ſchweren und trocknen Boden liebt, iſt nach Maaßgabe der Fruchtbarkeit der wirthſchaftlichen Erdkrume, drei bis fünf Ellen hoch und rund, ein bis zwei Zoll dick, weich, hat viele Ringe, Knoten oder Abſätze, dabei aber wenig Blätter. Jeder Knoten oder Abſatz iſt von den andern ungefähr eine Handbreit entfernt*), und aus jedem derſelben wächſt ein

*) Je weiter die Knoten von einander abſtehen, deſto reicher iſt das Rohr an Zucker.

ein langes, ſcharfes Blatt, welches das Rohr bis an den nächſten Knoten einhüllt. Zwei Blätter ſtehen nie gerade über einander, ſondern eins ſteht links und das andere rechts drüber. An der Seite ſetzt es einen Büſchel, in welchem der Saame enthalten iſt. Inwendig iſt es mit einem weißen ſaftigen Marke angefüllt, welches ausgepreßt den Zucker giebt. Man pflanzt es eigentlich durch 15 bis 16 Zoll lange Schnittlinge fort, und ſchneidet es alle ſechszehn bis achtzehn Monate ab. Die Erndte ſelbſt iſt an keine Jahrszeit gebunden. Die Spanier, Franzoſen, Holländer und Dänen fangen ſie im Januar an und fahren damit bis in den October fort; die Engländer hingegen ſchneiden ihr Zuckerrohr im März und April. Man ſchneidet es in der Regel, wenn es anfängt gelb, glatt und dürre zu werden. Sobald es übrigens geſchnitten iſt, ſo treibt die knotige Wurzel neue Zweige, die nach funfzehn andern Monaten auch geſchnitten werden können, jedoch erreicht dieſe zweite Erndte gewöhnlich nur die Hälfte der erſtern.

§. 55.

So wie man das Rohr abſchneidet, bindet man es in Bündel und bringt es, um das Sauerwerden des darin enthaltenen Saftes zu verhindern, ſogleich zur

Zuckermühle.

Dieſe beſteht aus zwei oder drei eiſernen oder hölzernen und mit Eiſenplatten beſchlagenen Walzen, die ziemlich nahe, jedoch ohne einander zu berühren, aneinander ſtehen oder liegen und entweder eine horizontale (wagerechte) oder vertikale (loth- oder ſenkrechte) Lage haben. Unter ihnen befindet ſich eine etwas ſchiefliegende Tafel, und halb unter und halb vor dieſer ein hölzerner Behälter oder ein Trog, in welchem ſich der abfließende Saft ſammeln und von hier durch eine Rinne

in die Siederei geleitet werden kann. Die ganze Maſchine wird nach der Lage der Sache und nach ihrer Conſtruction entweder durch Waſſer, Wind oder Thiere in Bewegung geſetzt.

Will man nun das Zuckerrohr zerquetſchen und den Saft herauspreſſen, ſo ſteckt man einige Strünke deſſelben zwiſchen die Mittelwalze, dieſe ſchlängeln ſich zwiſchen dieſer und der andern entgegengeſetzten Seite ganz zermalmt hervor und liefern ihren Saft in den obgenannten Behälter. Man läßt übrigens jedes Bündel Rohr zweimal durchgehen. Dieſe Arbeit, die durch Negerinnen betrieben wird, nennt man auf den Zuckerplantagen: der Mühle zu käuen geben. So fährt man fort, bis das ganze Preßgeſchäft vollendet iſt. Damit ſich aber nicht etwa an den Walzen, der Tafel und in dem Behälter Säure erzeuge und ſich dem Safte mittheile, ſo iſt es nöthig, daß man dieſe alle zwei Tage mit Aſche ſcheure und mit Waſſer reinige.

## §. 56.

Der durch das Auspreſſen gewonnene Saft, den die Franzoſen le Vesou nennen und den man zu Wein, vin de Canne verwenden kann, hat nun eine außerordentliche Neigung zur Gährung, die ihm ſehr leicht äußerſt nachtheilig werden kann; überdieß iſt er auch nicht rein, ſondern mit öhligen und ſchleimigen Theilen gemiſcht, er muß daher, um ihn gegen eine nachtheilige Gährung zu ſchützen und ihn von den fremden Beimiſchungen zu befreien, unter Mittheilung gewiſſer Zuſätze, ſogleich geſotten und zur Cryſtalliſation gebracht werden. Dieſes geſchieht nun unmittelbar auf der Stelle in beſondern Zuckerſiedereien. Man bringt nämlich den annoch friſchen Saft in einen kupfernen Keſſel, und gießt, je nach dem Verhältniſſe ſeiner größern oder geringern

Fettig-

Fettigkeit, Kalkwaſſer, deſſen Bereitung weiter unten vorkommen wird, oder Aſchenlauge oder Seifenſieder=lauge dazu. Nun kocht man dieſes Gemiſch tüchtig mit einander und nimmt die in Geſtalt eines ſeifenartigen Schaums oben auftretenden Unreinigkeiten mit großen Schaumkellen oder Schaumlöffeln ab, bringt ihn hier=auf in einen andern, ſodann wieder in einen andern, und endlich auch wohl in den vierten Keſſel, ſetzt jedes=mal Kalkwaſſer oder Aſchenlauge dazu, kocht ihn tüch=tig und ſchäumt ihn fleißig ab. Fängt er an ſich zu verdicken und zähe zu werden, ſo filtrirt man ihn durch ein dickes Tuch und bringt ihn dann in den letzten, dritten oder reſp. vierten Keſſel, kocht ihn da ſo lange, bis Zuckerkörner in die Höhe treten, gießt ihn ſodann in einen großen Bottich und läßt ihn darin abkühlen. Iſt er nun noch ſo warm, daß man eine Hand darin halten kann, ſo rührt man die Körner, die ſich bei die=ſem Prozeſſe gebildet haben, mit der Flüſſigkeit durch einander und bringt das Ganze in kleinere Fäſſer mit durchlöcherten Böden, und läßt dasjenige, was flüßig bleibt und ſich nicht cryſtalliſiren will, in untergeſetzte Gefäße ablaufen. Dieſes nun, welches man wohl **Mutterlauge** nennen könnte, heißt in der Kunſtſpra=che **Melaſſe** und wird zur Bereitung des Zuckerbrandt=weins, der unter dem Namen **Rum** bekannt iſt, ver=wendet, ſo wie man dann auch und zwar vorzüglich den friſchen Saft le vesou dazu benutzt. Man machte auch ſonſt eine grobe Art von Kochzucker daraus, und 1783 erfand man in Paris die Kunſt, ſelbſt aus der Melaſſe eben ſo ſchönen Zucker als aus dem rohen Zucker zu machen, ſo wie denn dies auch wirklich noch in den franzöſiſchen Kolonien geſchehen ſoll.

Der verdickte und in den Fäſſerchen als feſter Kör=per zurückgebliebene Saft wird in der Kunſtſprache **ro=**

her Zucker, Mascovade und in Hamburg Puderzucker genannt.

§. 57.

Dieſer rohe Zucker oder dieſe Mascovade nun wird entweder in den Kolonien geläutert, oder, nachdem er zerſchlagen oder zerkleinert worden, in Fäſſer oder Kiſten gepackt und nach Europa in die Raffinerien, die man auch Zuckerſiedereien und — aber unrichtig — Zuckerbäckereien nennt, gebracht und daſelbſt nach ſeinen mannichfaltigen Beſtimmungen ferner gereinigt. Nachdem er nun mehr oder weniger geläutert worden, unterſcheidet er ſich auch in Hinſicht ſeiner Farbe und ſeiner Benennung. Man theilt ihn nämlich:

a) in braune Mascovade.

Dieſe iſt die ſchlechteſte, gleicht braunem Sande und iſt klebrig und feucht.

b) in gelbe Mascovade.

Dieſe, die auch Tetes genennt wird, gleicht dem gelben Kochzucker.

c) in weiße Mascovade.

Dieſe, welche auch unter dem Namen Poudres bekannt iſt, iſt dem weißen Kochzucker ähnlich, und enthält, ſo wie die gelbe, ſehr oft kleine Stücke beigemengt. —

In jedem Faſſe befindet ſich gemeiniglich nur eine dieſer Arten Mascovade, und nur dann — welches aber ſelten der Fall iſt — ſind mehrere Arten in einem Faſſe, wenn ſie aus verſchiedenen Plantagen zuſammengebracht iſt.

§. 58.

## Die Siederei oder Raffinerie.

iſt nun ein Gegenſtand, der vorzüglich unſere Betrachtung verdient. Sie ſetzt Gebäulichkeiten und mancherlei Geräthe oder Utenſilien voraus, deren Beſchreibung nunmehro hier erfolgen ſoll. Alſo

### A) Gebäulichkeiten.

Dieſe beſtehen vorzüglich in einem der Wichtigkeit des Geſchäftes angemeſſenen Hauſe, das — wo nur immer möglich — am Waſſer liegen ſollte. Es iſt nach ſeinen mannichfaltigen Beſtimmungen in mehrere Appartements abgetheilt.

Dieſe Appartements beſtehen nun

#### a) in der Niederlage oder dem Magazin.

Dieſe iſt zur Aufnahme der mit rohem Zucker oder Mascovade angefüllten Fäſſer oder Kiſten beſtimmt. Sie muß mit Steinplatten belegt oder ausgepflaſtert, abſchüßig gebaut ſeyn und eine oder zwei ein Paar Fuß tiefe Oeffnungen in dem Fußboden haben, damit ſich der aus den Fäſſern tröpfelnde Syrup darinne ſammeln könne; denn ohne dies würde die Niederlage beſtändig ſchmutzig ſeyn und der den Fußboden bedeckende Syrup wegen dem Zutritte der Menſchen ganz verunreinigt werden und überhaupt verloren gehen, da hingegen der Syrup, wenn er ſich in den vorgenannten Vertiefungen geſammelt hat, leicht herausgeſchöpft und nach ſeiner Beſtimmung benutzt werden kann.

#### b) in der Siedſtube.

Dieſe, welche man auch Laboratorium oder Officin nennen kann und zur Aufnahme der Keſſel oder Pfannen und anderer zum Raffiniren des Zuckers erforderlichen Behälter und Geräthſchaften beſtimmt iſt, muß platterdings feuerfeſt gebaut und ſo geräumig ſeyn,

daß

daß alle Geſchäfte, welche das Raffiniren des Zuckers erheiſcht, bequem darinn vorgenommen werden können.

c) in der Thonkammer.

Dieſe iſt zur Aufnahme und zur Bereitung des zum gänzlichen Austrocknen und Entfärben der Zuckerbrode oder Hüte benöthigten Thons beſtimmt. Sie befindet ſich, wie die Siedſtube, in dem Erdgeſchoß (par terre) des Gebäudes.

d) in der Kalkkammer.

Dieſe iſt zur Aufbewahrung des zum Läutern oder Raffiniren des Zuckers erforderlichen Kalks beſtimmt.

e) in der Füllſtube.

Dieſe iſt jenes Gemach oder Zimmer, worinn der geläuterte Zucker in die Tonnen gegoſſen oder gefüllt wird.

f) in der Trockenſtube, Trockenkammer oder Darre.

Dieſe iſt zum völligen Trocknen und gänzlichen Erhärten des Zuckers beſtimmt. Sie kann im Erdgeſchoß oder auch in einer höhern Etage angebracht ſeyn und wird durch einen Ofen mit Holz, Torf oder Steinkohlen geheitzt. — Ich werde ſie weiter unten nach ihrem ganzen Umfange beſchreiben.

g) in verſchiedenen über einander befindlichen Böden.

Dieſe, welche den Dachraum ausfüllen, ſind zum Entſyrupen und Entfärben der geformten Zuckerbrode oder Hüte beſtimmt. Durch ſämmtliche geht eine viereckige Oeffnung, durch welche die Formen mit ihrem Zucker in und durch jede Etage gezogen werden können.

h) in der Packſtube.

Dieſe wird zum Sortiren und Einpapiernen des Zuckers benutzt und kann auch zugleich zum Waarenlager

ger dienen, um die eingewickelten Zuckerhüte in offnen Schränken aufzubewahren.

§. 60.

Zu letztern, nämlich zu den mannichfaltigen Behältern und Geräthſchaften, gehört:

a) der Zuckerback*).

Dieſes iſt ein großer Kaſten, in welchen der rohe Zucker oder die Maskovade aus der Niederlage oder dem Magazine gebracht wird, um ihn beim Siedgeſchäfte deſto näher bei der Hand zu haben und in die Pfannen bringen zu können. Ein ſolcher Zuckerback iſt ſo hoch, als das Erdgeſchoß oder das unterſte Stockwerk, worinne ſich die Siedſtube befindet, daher dann derſelbe auch im zweiten Stockwerke mit Maskovade angefüllt werden muß. Die Breter der Vorderwand des Kaſtens, die der Decke am nächſten ſind, können, wenn man den rohen Zucker mit einer Schippe aus dem Back nehmen oder verſchöppen will, herausgenommen werden, daher ſie dann auch blos zwiſchen den beiden vordern Ständern oder Eckſäulen des Kaſtens eingefalzt ſind.

b) Der Kalkback.

Dieſes iſt eine fünf bis ſechs Fuß tiefe und ſechs Fuß weite Grube, die inwendig dauerhaft und waſſerdicht ausgemauert und entweder mit einer drei bis vier Fuß betragenden Einfaſſung von Eichenholze verſehen iſt, oder deren inneres Mauerfutter eben ſo hoch über den Boden hervortritt. Sie iſt zur Bereitung des zum Zucker-

*) Alle Käſten in den Zuckerſiedereien werden Back genannt.



Bayerische Staatsbibliothek München

Zuckerſieden benöthigten Kalkwaſſers beſtimmt. Sehr gut und Zeiterſparend iſt es, wenn man den Kalkback etwas höher als die Pfannen anbringen kann; denn dadurch ſetzt man ſich in den Stand, das Kalkwaſſer durch Röhren in die Pfannen zu leiten. Nur darf in dieſem Falle das Waſſer nicht tiefer als bis auf den dritten Theil der Höhe des Behältniſſes abgelaſſen werden, damit es klar bleibe und ſich kein Bodenſatz mit einmiſche. — Man wird, um dieſen Zweck zu erreichen, am beſten thun, wenn man einen länglich-viereckigten Kaſten von ſtarken Bohlen, d. h. einen ſogenannten Sumpf, auf eine etwas erhabene und ſolide Unterlage anbringt.

### c) Verſchiedene Pfannen.

Dieſe ſind zum Läutern und Einkochen des Zuckers beſtimmt. Man hat ihrer gewöhnlich vier. Die erſte heißt die Zuckerpfanne, iſt eigentlich zum Läutern des Zuckers beſtimmt, und faßt daher allein drei bis viermal ſo viel in ſich, als eine jede der übrigen, die alle von gleicher Größe ſind, und dann eine jede ungefähr vier Fuß und vier Zoll im Diameter und noch etwas mehr in der Tiefe hat. Sie ſind ſämmtlich von Kupfer, rund, wie ein großer Keſſel, und ihr Boden iſt, da er vorzüglich einer ſtarken Gluth ausgeſetzt iſt, gegen zwei Linien ſtark, da hingegen die Stärke der Wände nur drei Viertel einer Linie beträgt. Sie ruhen alle in einer Linie in einem einzigen, von Mauerziegeln oder Backſteinen aufgeführten Heerde, der nur einige Fuß hoch iſt und mit der Queerwand der Siederei zuſammenhängt. Jede hat ihren eigenen Feuerheerd, Roſt und Aſchenfall, ragt bis zur Hälfte über das Mauerwerk hervor, ſo daß nur ihre untere Hälfte verſteckt und eingemauert iſt. Die vordere Hälfte des hervorſtehenden Theils derſelben läßt ſich auf ihre halbe Höhe

abnehmen, und hängt daher blos mit der hintern Hälfte durch einen Falz und angebrachte eiſerne Klammern zuſammen. Dieſen beweglichen und abnehm- oder abhebbaren Theil nennt man in den Siedereien die Einfaſſung, den Vorſatz oder die Braſte.*) Der hintere unbewegliche Theil der Pfannen, der über dem Heerde hervorſteht, bekömmt noch eine Erhöhung, die nach der Pfanne zu abhängig iſt und daher das Glacis genennt wird. Sie dient, den Zuckerſod, der etwa verſchüttet werden könnte, in das Gefäß zurückzuleiten, und den Schaum, der, wenn er ſich ſehr blähet, leicht überlaufen würde, zurück zu halten. In einigen Siedereien bedient man ſich ſtatt des Glacis eines leinenen mit Stroh ausgeſtopften Kranzes, den man, ſobald man merkt, daß der Schaum ſteigt und über den Keſſel gehen will, anfeuchtet und auf den Rand der Pfanne legt. Die Erhöhungen, welche ſich zwiſchen den Pfannen befinden und die von dem Glacis gebildet werden, nennt man Kaſten, und ſie enthalten inwendig Wind- oder Zuglöcher, welche man zum Regieren des Feuers benutzt und die da weſentlich nothwendig ſind, wo man mit Steinkohlen oder Torf feuert. Der Vordertheil des Heerdes iſt mit einer großen etwa drei Zoll in die Höhe tretenden ausgeſtopften Wurſt verſehen, und zwiſchen jedem Keſſel iſt auf dem Heerde eine runde Vertiefung, welche man Schaale nennt, angebracht. Die obere Fläche des Heerdes, ſo wie das Glacis, iſt mit kupfernen oder bleiernen Platten oder Tafeln überzogen, welche zuſammenhängend alle vier Pfannen umgeben und an dieſelben angelöthet ſind. Dieſe Bedeckung iſt nach den obgenannten Schaalen zu

 nach

*) Das Wörtchen Braſte mag wohl dem engliſchen Breast (Bruſt) ſeine Entſtehung zu verdanken haben.

nach Art einer Rinne gebogen, und der Zuckerſod, der etwa beim Kochen aus der Pfanne überläuft, wird von dieſen Rinnen aufgefangen und in die Schaalen geleitet, wo er dann ausgeſchöpft und wieder in die Pfannen gefüllt werden kann. Hinter dem Heerde und den darin ruhenden Pfannen befindet ſich außerhalb der Queerwand, woran der Heerd mit den Pfannen ſteht, ein abgeſonderter Rauchfang, und über dem Heerde iſt noch ein Mantel oder Schwadenfang angebracht, welcher die aus den Pfannen aufſteigenden Dämpfe auffängt und abführt. Die Mündung derſelben muß man mit einem Dache verſehen, um alle Unreinigkeiten von den Pfannen abzuhalten.

## §. 61.

### d) Der Klärkeſſel.

Dieſer, der zum Filtriren und Abklären des Zuckerſods beſtimmt iſt, beſteht aus einer viereckigen Wanne von Kupferblech, iſt gemeiniglich zur Rechten der übrigen Pfannen auf der Erde in ein Mauerwerk eingefaßt und ungefähr drei bis viermal ſo groß, als eine der obgenannten Pfannen. Um des Zeitverzehrenden Ausſchöpfens aus demſelben überhoben zu ſeyn, ſteht in demſelben eine kleine kupferne Pumpe, oder ein kleines Saugwerk, womit man den abgeklärten Sod wieder herausheben und vermittelſt einer Rinne von neuem in die Pfannen leiten kann. Dieſe Rinne legt man über ſämmtliche Pfannen, und da ſie über jeder ein Zapfenloch hat, ſo zieht man den Zapfen über derjenigen heraus, in welche der abgeklärte Sod geleitet werden ſoll, und ſo kann man vermittelſt der Pumpe und Rinne eine Pfanne nach der andern füllen.

Zu dieſem Keſſel gehört nun noch

α) ein Packtuch oder ein breterner Deckel.

Dieſe zwei Stücke dienen, den Keſſel gehörig zu bedecken, um hierdurch den eingefüllten Sod oder die Läuterung gegen Staub und Unreinigkeit zu ſchützen.

β) ein aus Weiden geflochtener Korb.

Dieſer, über welchen ein wollreiches gewalktes Tuch ausgebreitet wird und der in der Kunſtſprache Durchzugskorb heißt, dient zum Durchſeihen und Abklären des Zuckerſods. Er iſt daher auf den zwei einander entgegengeſetzten Seiten mit einer Latte verſehen, um ihn bequem auf den Klärkeſſel ſtellen und darauf ruhen laſſen zu können. —

## §. 62.

e) die Kühlpfanne.

Dieſe, die auch Abträufelungspfanne genennt wird, iſt eine anſehnliche große Pfanne, worinn der gahrgekochte Zucker eine Zeitlang ſtehen bleibt, um abzukühlen, ehe man ihn in die Formen bringt.

f) Das Füllbecken.

Dieſes iſt ein kupferner Napf, iſt rund, hat aber auf der einen Seite eine vorſpringende breite Dölle oder Schneutze, und an beiden Seiten Ringe oder Henkel, an welchen man es anfaſſen und regieren kann. Es iſt dazu beſtimmt, den gahren Zuckerſod vermittelſt deſſelben in die Füllſtube zu tragen und in die Kühlpfanne auszugießen.

g) Die Schöpfkellen.

Dieſe, welche ebenfalls aus Kupfer beſtehen und mit einer hölzernen Handhabe oder einem dergleichen

Hefte

Hefte verſehen ſind, dienen dazu, den abgekühlten Zukkerſod aus der Kühlpfanne in die Formen zu füllen.

h) Verſchiedene Arten von Formen.

Dieſe, welche man gewiſſermaaßen Cryſtalliſationsgefäße nennen könnte, dienen zum Cryſtalliſiren des gahren Zuckerſods und zum Formen der ſogenannten Zuckerbrode oder Zuckerhüte, daher ſie dann auch ganz die Bildung dieſer letztern haben. Sie ſind nämlich rund und ſpitzzulaufend, folglich kegelförmig, und haben in ihrer Spitze eine Oeffnung, die man, ehe man ſie in die Füllſtube bringt, mit einem naſſen wollenen Lappen verſtopft. Sie werden aus einer Art gemeinen Töpferthons oder ſogenannter Potterde, die ſich roth brennt, verfertiget, aber nicht glaſurt. Man ließ ſie — nach des Herrn Beckmanns Bemerkung — lange Zeit aus Holland kommen, ſo wie dann auch die Dänen und Schweden noch zur Zeit keine andern brauchen; denn diejenigen, welche die Dänen ums Jahr 1760 zu machen anfiengen und auch den ſchwediſchen Siedern anboten, wurden eben ſo unbrauchbar gefunden, als die, welche zu eben der Zeit das Commerz-Collegium in Stockholm verfertigen ließ. Beide gaben dem Zucker eine unangenehme Farbe. In Hamburg werden jedoch jetzt ganz gute Formen gemacht, nur wird zu denjenigen, welche zur Aufnahme des feinſten Zuckerſods beſtimmt ſind, ein Thon, welchen man über Holland erhält, mit etwas inländiſchem Thon vermengt, genommen. So erhielten im Jahre 1795 die drei dortigen Pottbäckereien eine Million Pfund von demjenigen Thone, welcher bei dem Bremer Hafen Vegeſack gegraben wird und überdies noch 400,000 Pfund aus Amſterdam.

Die Formen ſind in Hinſicht ihrer Größe ſehr verſchieden. Die kleinſten ſind gegen einen Fuß hoch und

haben

haben einen Durchmeſſer von ſechs Zollen; die größten, die auch Baſtardformen genennt werden, ſind ungefähr drei Fuß hoch und anderthalb Fuß im Lichten weit; nach dieſen folgen die ſogenannten Lumpenformen, d. h. diejenigen, in welchen der Kochzucker zubereitet wird, und die etwas kleiner, als die Baſtardformen ſind. Ueberhaupt liefert eine Form, welche 30 bis 40 Pfund gereinigten Zucker in ſich faßt, ein Brod von 15 bis 17 Pfund, ſo wie die kleinſten, welche 5 bis 6 Pfund geläuterten Zucker enthalten, Brode oder Hüte von 3 bis 4 Pfunden liefern.

Um den Formen mehr Dauer zu verſchaffen, ſo verſiehet man ſie gleich anfänglich an ihrem weiten Ende mit einem hölzernen Reife, welche in der Kunſtſprache Hupel*) genennt werden, ſo wie man die größern auch wohl gleich mit drei Reifen, und zwar oben, in der Mitte und unten belegt. Bekommen die Formen durch den Gebrauch Ritzen oder Sprünge, ſo belegt man ſie nach ihrer Länge mit Spänen, die man Spielen nennt, und befeſtiget dieſe, wie ein Faß, mit hölzernen Reifen oder Bändern. Dieſe Arbeit heißt: die Formen küpern. Die großen Formen erfordern hier noch mehr Fleiß und Aufmerkſamkeit, als die kleinern; denn man belegt die Späne oder Spielen noch mit einer Art von dünnen Latten, welche die Länge der Formen haben und Kappenſtöcke genennt werden. Sie ſind ungefähr drei Viertel Zoll dick und gegen einen Zoll breit. An einem Ende läßt man ſie etwas ſtärker und bildet hierdurch eine Erhöhung, welche im Stande iſt, ein an das Ende angebrachte Band von Meſſing aufzuhalten. Will man ſie nun anlegen, ſo ſtellt man ſie rund um die Formen herum, befeſtiget ſie am Obertheile

*) Dieſes Wort mag wohl von dem Engliſchen Hoop, ein Reif- oder Tonnenband, hergeleitet ſeyn.

theile derſelben mit zwei Umläufen von Meſſingdrath, ordnet ſie ſodann über die ganze Formenfläche und zwingt ſie vermittelſt zweier Reife feſt an dieſelbe an, und befeſtiget ſie endlich, wie auch bereits bemerkt worden, am untern Ende mit einem Band von Meſſingdrath. Nicht blos Sparſamkeit, die auf längere Dauer der Formen hinzweckt, leitet hier den Fabrikinhaber, ſondern vorzüglich auch ein ſtärkerer Gewinn am Zukker; denn eines Theils legt ſich der Zucker an der innern Fläche alter Formen nicht ſo häufig an, als an der Fläche neuer Formen, und dann verſchlucken die alten Formen auch bei weitem nicht ſo vielen gahren Zuckerſod, als die neuen.

## §. 63.

### i) Die Syrupstöpfe.

Dieſes ſind diejenigen kegelförmigen Töpfe, in deren Mündung die mit Zuckerſod angefüllten Formen geſetzt werden, um den Syrup hinein tröpfeln zu laſſen. Sie müſſen einen breiten Boden und einen dicken oder ſtarken Hals haben. Ihre Größe richtet ſich nach der Größe und der Verſchiedenheit der Formen, ſo daß diejenigen, welche für die kleinſten Formen beſtimmt ſind, sechs Zoll hoch ſind und drei Nöſel faſſen, die zu den größern aber funfzehn bis sechszehn Zoll hoch sechs Maaß in ſich aufnehmen.

### k) Der Syrupback.

Dieſes iſt ein großer vierkantiger waſſerdichter Kaſten, worin der in den Töpfen geſammelte Syrup aufgehoben wird. Er iſt mit einem Hahne verſehen.

### l) Der Formentrog.

Dieſes iſt ein großer 11 Fuß langer, 5 Fuß breiter und 4 Fuß tiefer waſſerdichter Kaſten, der von ſtarken

ken eichenen Bohlen gefertiget und mit eiſernen Bändern zuſammengetrieben iſt. Er iſt dazu beſtimmt, ſowohl die ausgeleerten Zuckerformen als auch die Syrupstöpfe darinn einzuweichen und auszuwaſchen. Es gehet zu dieſem Behuf oben über die Mitte ſeiner Länge, alſo der Queer, ein eiſerner Steg, der zur Unterſtützung eines Brets, welches über die eine Hälfte des Trogs gelegt wird, und über deſſen ganze Länge reicht, dient, und worauf ſowohl die Formen, welche ausgewaſchen werden, als auch diejenigen, welche bereits ausgewaſchen ſind, ganz auströpfeln und ablaufen ſollen.

m) Ein Bock.

Dieſes iſt ein vom Schreiner oder Tiſchler zuſammengeſetztes zwei Fuß hohes und funfzehn Zoll breites Gerüſte, wovon das Holz ungefähr drei Zoll ins Gevierte hat. Er dient zur Unterſtützung der Füllbecken, wenn dieſe mit der obgenannten Schöpfkelle aus der Kühlpfanne angefüllt werden ſollen; man ſtellt ihn daher auch, wenn man ſeiner bedarf, neben gedachte Pfanne.

n) Das Meſſer.

Dieſes iſt ein dünnes und plattes weiß- oder ſteinbüchenes Holz, ungefähr viertehalb bis vier Fuß lang, anderthalb Zoll breit und in der Mitte einen halben Zoll ſtark. Dieſe Stärke vermindert ſich aber an beiden Seiten oder Enden und bildet auf dieſe Art eine ſtumpfe Schneide. Am obern Theile iſt dieſes Holz oder ſogenannte Meſſer in einer Länge von ſechs bis ſieben Zoll ganz abgerundet, und vertritt ſo die Stelle des Griffs oder Heftes. Es dient dazu, den in die Formen gefüllten und bis zu einem gewiſſen Grade abgekühlten und mit einer körnigten Kruſte bedeckten Zucker zu durchbrechen und ihn dreimal hinter einander, und zwar jedesmal nach einiger Zwiſchenzeit, umzurühren,

welches

welches man Stören oder Steren zu nennen pflegt.

o) Der Thonback.

Dieſer, der auch Erd- und Kleback genennt wird, beſtehet aus einem ſechs Fuß langen, vier Fuß breiten und eben ſo tiefen Troge, der in der Mitte ſeiner Höhe ein Spundloch mit einem Zapfen hat, und dazu dient, den zum Decken der Böden der Zuckerbrode benöthigten Thon zu ſchlämmen, zu reinigen und vollkommen zweckmäßig zuzubereiten.

p) Der Trogſtecher.

Dieſes iſt ein Stock, der von unten herauf vier bis ſechs ins Kreutz durchgeſteckte Pflöcke oder Spillen hat, und auf dieſe Art einem großen Quirl ähnlich ſieht. Er dient dazu, den in dem Thonback geſchütteten und angewäſſerten Thon damit umzurühren.

§. 64.

Iſt man mit vorgeſchriebenen Gebäulichkeiten, Behältern, Geräthſchaften und Werkzeugen verſehen, ſo muß man nun auch auf Beziehung oder Anſchaffung von Rohzucker oder Maskovade bedacht ſeyn. Man erhält den Rohzucker entweder aus Oſt- oder Weſtindien. Erſterer, der entweder in Fäſſern oder kleinen Kiſten kömmt, hat zwar eine ſehr weiße Farbe, iſt aber bei weitem nicht ſo körnigt als letzterer, daher er auch — wenigſtens in Hamburg — weit weniger geſucht wird, als dieſer. Der Weſtindiſche Zucker ſelbſt iſt nun wieder nach der Verſchiedenheit der Etabliſſements verſchieden. Derjenige, der aus Braſſilien über Liſſabon und Bourdeaux kömmt, beſonders der weiße, iſt von vorzüglicher Güte und wird ſtark begehrt. Er kömmt entweder in kurzen oder in langen Kiſten. Jener von

Bahia

Bahia und Rio Janeyro, dieſer aber von Fernambuc. Letzterer iſt gewöhnlich ſogenannter brauner Puder und daher auch ſchlechter; letzterer aber weißer, und deswegen auch beſſer. Nach dem Braſilianiſchen zeichnet ſich der Rohzucker aus, der von der Inſel Kuba, oder der, welcher aus der Havana über Kadix ausgeſchifft wird. Letzterer kömmt in kleinen Kiſten von verſchiedener Schweere. Die franzöſiſchen Puder, worunter die von St. Domingo ſonſt die beſten waren, kamen über Bourdeaux, Nantes, Rochelle, Havre de Grace, Marſeille in Oxhoften, Fäſſern, Tiercen, Quarten, von verſchiedener Schweere. Die engliſchen aus Barbados, S. Kitts, Jamaika u. ſ. w. in Fäſſern, eben ſo auch die holländiſchen aus Suriname, Eſſequebo, Demerary, und die däniſchen aus St. Thomas, St. Croix, St. Jean. Was den Handel mit dieſen rohen Zuckern und zwar für die deutſchen Fabriken ſelbſt betrifft, ſo wird dieſer größtentheils von den Hamburgern geführt, die in ihren eigenen Schiffen ihn größtentheils aus Frankreich, Spanien, Liſſabon, Porto u. ſ. w., oder in Kriegszeiten aus den Weſtindiſchen Inſeln ſelbſt holen, ſo wie denn auch nordamerikaniſche Schiffe viele rohe Zucker nach Hamburg bringen. Uebrigens treiben auch Bremen, Stettin, Lübek und Trieſt einen Handel mit rohen Pudern. Im Jahre 1795 wurden aber in Hamburg allein 68 Millionen Pfunde eingeführt.

Alle rohe Zucker werden — nach Brodhagens Bemerkung — in Hamburg Pfundweiſe in Grotvlämiſch Banco mit $8\frac{2}{3}$ pC. Rabatt verkauft, und eben wegen dieſes Rabatts rechnet man, nach hergebrachter Gewohnheit, nicht von, ſondern auf 100, und der Rechnungsſatz heißt: $108\frac{2}{3} : 8\frac{2}{3}$. Gerade um dieſen Rabatt muß der Kaufmann, wenn er ſonſt nicht mit Schaden verkaufen will, den Preiß der Waare erhöhen. Er rechnet alſo bei ſeiner Calculation umgekehrt: $100 : 108\frac{2}{3}$.

Außer

Außer dieſem wird der rohe Zucker mit Thara und Gutgewicht verkauft. Die Thara beſtimmt man bei den franzöſiſchen Zuckern, die in Oxhoften und Fäſſern verkauft werden, nach Procenten; bei den Portugieſiſchen aber, wird von demjenigen, der in Kiſten kömmt, die Thara gemacht, d. h. Kiſtenweiſe berechnet. Man ſchlägt zu dieſem Ende die Kiſten auseinander und wiegt das Holz für ſich. Da aber in dieſen Kiſten noch etwas Zucker zurückbleibt, von welchem die Kiſten gereinigt werden müſſen, ſo muß der Kaufmann dem Fabrikanten einen Nachlaß vom Gewichte, der gewöhnlich auf 1 Procent gerechnet wird, verſtatten. In Hamburg begreift man dieſen Nachlaß am Gewichte unter dem Namen von Beſemſchen, d. i. mit dem Beſen reinigen. Aus dem Holze dieſer langen und kurzen ſogenannten portugieſiſchen Zuckerkiſten verfertigt man recht gute Möbeln, die einen ſchönen Glanz annehmen und denen aus Mahagoniholz ziemlich ähnlich ſind. Das Gutgewicht beträgt im Durchſchnitte auch 1 Procent.

Wenn die Fäſſer und Kiſten mit Zucker in der Siederei ankommen, ſo wiegt man ſie, um zu ſehen, ob der Empfang mit dem Fakturzeddel zuſammenſtimmen. Hierauf bringt man ſie in die obgenannte Niederlage, ſchichtet ſie neben und übereinander, und bewahret ſie ſo zum künftigen Gebrauche auf.

Sollen nun Fäſſer und Kiſten ausgeleert und der Zucker geläutert, geſotten oder raffinirt werden, ſo bringt man ſie aus der Niederlage in die Siederei, ziehet ſie vermittelſt einer Winde, eines Klobens oder Flaſchenzugs, welcher Treckgatt genennt wird, in die zweite Etage des Gebäudes, ſchlägt ſie auf und ſortirt den Rohzucker oder die Maskovade nach ſeiner Farbe und den Graden ſeiner Güte. Iſt dieſes geſchehen, ſo wirft man jede Sorte durch beſondere Oeffnungen, in die bereits oben beſchriebenen Zuckerbacks, welche ſich

in

in dem Erdgeſchoß oder dem unterſten Stocke befinden, und unterwirft ihn nun dem Läuterungsprozeſſe. Hier iſt nun das erſte

die Bereitung des Kalkwaſſers.

Man füllt den oben beſchriebenen Kalkback vermittelſt Herbeiführungs- oder Leitungsröhren oder Rinnen mit Waſſer an und ſchüttet ſo viel ungelöſchten Kalk dazu, daß das Waſſer, wenn man es mit Krücken umgerührt und ſich der Kalk wieder geſetzt hat, blos ein bläulich weißes Anſehen erhält. Dieſes Waſſer läßt man nun in dem bedeckten Kalkback ſo lange ruhig ſtehen, bis man es zum Gebrauch in die Pfannen bringt. Will man es aber gebrauchen, ſo ſchöpft oder läßt man es vermittelſt eines Hahns nur ſo weit ab, als es klar fließt; denn es darf zu dem Zwecke, zu welchen man es verwenden will, platterdings nicht trübe ſeyn. Iſt alles ſo weit in Ordnung, ſo erfolgt nun

## §. 65.

## das Läutern oder Raffiniren des Zuckers.

ſelbſt. Man ſetzt vor allen Dingen, die weiter oben beſchriebene Braſte an die Zuckerpfanne oder den Keſſel, verſtopft die Fugen derſelben mit Stücken Leinwand und verſtreicht ſie mit Lehm. Nun gießt man ein Drittel Kalkwaſſer*) in die Pfanne, und thut zwei Drittel rohen

*) Das Kalkwaſſer wirkt hier nach den Geſetzen der Wahlverwandtſchaft. Es verſchluckt nämlich, da die Zuckerſäure die mehreſte Verwandtſchaft zum Kalke hat, diejenige, die überflüßig iſt, und ſondert zugleich die öligten und harzigen Theile von dem Zucker ab, oder verdünnt ſie wenigſtens. Bei der Verbindung der Säure mit dem Kalk entſteht alſo ein wahrer Zucker-

hen Zucker oder Maskovade dazu, ſo daß das Gefäß bis an den Rand voll wird. Hierauf ſtellt man den Heerd, d. h. man macht Feuer, unterhält es in gleichen Graden, und rührt die Maſſe die erſte halbe Stunde mit einem hölzernen ungefähr ſechs Fuß langen und unten ſechs Zoll breiten Spatel fleißig um und ſichert ſie ſo gegen das Anbrennen. Fängt nun die Pfanne an ſich zu erhitzen, ſo gießt man ſehr hoch herab, und zwar unter beſtändigem Umrühren, einen kleinen Eimer Ochſenblut*), oder, nach alter Manier, Eyweis

kerſelenit, der während des Siedens ſich entweder niederſchlägt, oder ſich in Geſtalt eines Schaums von den Zuckertheilen abſondert und vermittelſt eines Schaumlöffels abgenommen werden kann.

*) Der gerinnbare Theil des Ochſenbluts, welcher bei einem gewiſſen Grade der Wärme, nämlich zwiſchen 56 und 60 Graden nach Reaumur gerinnt oder ſich zu einer dünnen Haut bildet, wirkt hier ganz wie Eyweis, er vereinigt ſich mit den Unreinigkeiten und dem ſchleimigten Weſen, welches mechaniſch aufgelößt in dem Zucker liegt, tritt oben auf und kann ſo leicht abgenommen werden, ſchäumt leichter als Eyweis und iſt überdies auch bei weitem wohlfeiler, als dieſes; indeſſen wird der mit Eyweis geläuterte Zucker feſter, haltbarer und nach und nach immer weißer, verliert jedoch endlich an ſeinem Glanze und ſeiner Süßigkeit. Ob übrigens das Ochſenblut, wenn es recht vollkommen wirken ſoll, unbedingt ganz friſch ſeyn müſſe, oder auch etwas in Fäulniß übergegangen ſeyn könne, darinn iſt man noch nicht ganz einig. Daß man wirklich ganz faules ſtinkendes Ochſenblut, das ſchon von Maden bewohnt wird, brauche, iſt bekannt, ob der hierdurch geläuterte Zucker aber ſo rein, vollkommen und dauerhaft ſey, als wenn er mittelſt friſchen Bluts gereinigt worden, möchte wohl eine andere Frage ſeyn. Der mit in Fäulniß übergegangenem Blute bearbeitete Candiszucker ſoll — nach Beckmanns Bemerkung — dem

Eyweiß dazu. Sobald man nun bemerkt, daß der Sod anfängt aufzuwallen, ſo hört man mit Rühren auf; der Syrup ſteigt in die Höhe und die Abſonderung des Schaums nimmt ihren Anfang. Iſt kein Glacis, wovon oben bereits die Rede war, angebracht, ſo legt man den ebenfalls oben beſchriebenen leinenen ausgeſtopften Kranz, nachdem man ihn naß gemacht hat, auf den Rand der Pfanne, und verhindert hierdurch das Uebertreten der aufwallenden Maſſe. Kömmt der Sod zum völligen Aufwallen, ſo vermindert man das Feuer durch Schließung einiger Zuglöcher und Aufwerfung einiger naſſen Kohlen. Denn wollte man die Maſſe im vollen Aufwallen fortkochen laſſen, ſo würde ſich der Schaum mit dem Zucker vermiſchen und hierdurch die Läuterung entweder ins Stocken gerathen, oder doch außerordentlich erſchwert werden. Das Feuer, das man nun noch unterhält, muß ganz gelinde ſeyn, und nur auf einer Seite der Pfanne angebracht werden, damit die kleine Aufwallung, die hier entſteht, den Schaum nach der entgegengeſetzten Seite treibt, wo er ſich anſammeln und gehörig ſteigen kann. Iſt er aber ſo hoch geſtiegen, als das Glacis oder der aufgelegte Kranz, ſo löſcht man das Feuer ganz aus, läßt ſich den Schaum ſetzen und verdicken, oder — wie es in der Kunſtſprache heißt — vertrocknen, welches alles ungefähr in einer Viertelſtunde geſchehen ſeyn wird.

Den auf vorbemerkte Art niedergeſunkene und verdickte Schaum muß man nun mit vieler Behutſamkeit abnehmen. Man nimmt zu dieſem Ende die Schaumkelle in beide Hände, ſchiebt ſie mit Vorſicht unter die

Schaum-

dem Angriffe noch unbeſtimmter Inſekten ausgeſetzt ſeyn und dadurch voll Maden werden. Uebrigens ſagt die Erfahrung, daß Kalb- und Schöpſenblut weniger brauchbar als Ochſenblut ſey. —

Schaumlage, hebt ſie auf und ſchüttet den darinn aufgefangenen Schaum in eine kleine neben der Pfanne ſtehenden Wanne. Man muß ſich bei dieſer Operation ja in Acht nehmen, daß man die Bläschen, welche wegen ihrer Expanſion das Volum des Schaums und dadurch ſeine Leichtigkeit vermehren, nicht zerſtoße; denn geſchähe dieſes, ſo würde ſich der Schaum wieder mit dem Zucker vereinigen, zu Boden und dann mit Mühe und zwar blos folgender Geſtalt davon geſchieden oder getrennt werden können. Man muß entweder die noch heiße und folglich flüßige Maſſe durch einen Filz filtriren, oder den Zucker, nachdem man ihn ſtark mit Waſſer vermengt, in der Pfanne kalt werden, und ſich dadurch alle Unreinigkeiten zu Boden ſetzen laſſen. Den Schaum, den man abgeſchöpft und in einer beſondern Wanne geſammelt hat, läutert man ebenfalls, um ſeinen Gehalt an Zucker ebenfalls zu gewinnen, ſo wie hiervon noch weiter unten die Rede ſeyn wird.

## §. 66.

Nachdem man den Schaum zum erſtenmal abgeſchöpft hat, ſo unterſucht man, ob der Sod hinlänglich geläutert ſey oder nicht. Man läßt ihn zu dieſem Ende entweder an dem Spatel oder Rührſcheite abtröpfeln und ſieht nach ſeiner Reinheit und Durchſichtigkeit, oder nimmt etwas mit einem Löffel aus der Pfanne, läßt es, nachdem es kalt geworden, wieder in die Pfanne laufen und ſieht zu, ob der flüßige Zucker, wenn man ihn im Herabfallen gegen das Licht betrachtet, rein und durchſichtig ſey. Iſt er wirklich rein und durchſichtig und zeigt keine gewölkte Spuren, ſo iſt er gut; allein dieſes iſt in der Regel niemals und in der Ausnahme äußerſt ſelten der Fall. Man iſt daher genöthigt, den Sod noch einmal zu läutern. Man nimmt

zu

zu dieſem Behuf abermals etwas Kalkwaſſer und Ochſenblut, gießt es in eine Wanne zuſammen und ſchüttet dieſes Gemiſch etwas hoch herab zu dem Sod in die Pfanne *), rührt die Maſſe um und macht von neuem Feuer auf der einen Seite, und bewirkt hierdurch, daß ein neuer Schaum in die Höhe ſteigt, den man ſich dann wieder ſetzen und verdicken läßt und dann wie das erſtemal abſchöpft. Dieſe Operation wiederholt man ſo lange, bis der aus den Probierlöffel ablaufende flüßige Zucker ſich ganz rein und durchſichtig zeigt, oder man, nachdem man ihn in einen kleinen und ganz reinen Löffel gethan, den Boden des Löffels ganz deutlich durch denſelben ſehen kann. Dies iſt dann oft erſt der Fall, wenn man ihn auf kaum beſchriebene Art drei ja auch wohl viermal geläutert hat.

§. 67.

Findet man nach den angeſtellten Verſuchen, daß der Zucker gehörig geläutert iſt, ſo klärt man ihn nun vollends ab; bringt ihn nämlich in den obbeſchriebenen Klärkeſſel; ſtellt zu dieſem Behuf den ebenfalls obengenannten aus Weiden geflochtenen ſogenannten Durchzugskorb mit ſeiner wollenreichen gewalkten Filtrirdecke darüber, gießt oder ſeihet den geläuterten Zuckerſod durch und befreiet ihn hierdurch von allen Unreinigkeiten, die beim Sieden der Aufmerkſamkeit entgangen ſeyn können. Während der Zeit der filtrirte Sod in dem Klärkeſſel ſteht, reinigt man die Pfanne vermittelſt einer eiſernen Schaufel und einem Wiſche von grobem Tuch, und nimmt die Braſte, die bei dieſem letzten Läu-

*) Dieſes nennt man in der Kunſtſprache: eine Decke geben. —

Läuterungs- und Siedprozeſſe, wo die Maſſe nicht mehr ſo, wie bei dem erſtern Läutern ſteigt, nicht nöthig iſt, ab. Iſt dieſes geſchehen, ſo bringt man den abgeklärten Sod, der nun Klärſel heißt, vermittelſt der obgenannten Pumpe und der Rinne von neuem in die Pfanne, füllt dieſe bis zur Hälfte damit an, und ſiedet ihn ſogleich mit einem lebhaften Feuer. Blähet er ſich ſtark, das eben nicht immer der Fall iſt, ſo ſetzt man etwas Butter dazu und ſtürzt ihn dadurch wieder hinab. Iſt der Sod einmal ins Kochen gekommen, ſo ſteigt er gar nicht mehr ſo oft, aber deſto ſchneller, und das zwar vorzüglich dann, wenn er bald gahr iſt. Es ſetzt ſich hier gewöhnlich etwas feiner Zucker am Rande der Pfanne, trocknet hier völlig und kömmt unter dem Namen Pfannenzucker zum Gebrauche. Nach Verlauf von drei Viertel bis einer Stunde wird er gahr ſeyn. Man bemerkt dieſes theils an gedachtem ſchnellen Aufwallen, theils an der Dicke deſſelben an dem Probierſtocke. Man hohlt in letzterm Falle mit dem Probierſtocke etwas Zucker aus der Pfanne, nimmt ihn zwiſchen den Daumen und den Zeigefinger, und ziehet ihn gegen das Tageslicht in einen Faden aus. Iſt dieſer Faden nun recht zähe und dabei durchſichtig, ſo iſt es ein Zeichen, daß der Zucker den gehörigen Grad der Gahre erreicht habe. Es läßt ſich aber nichts ſicheres und gewiſſes beſtimmen, ſondern die Uebung und Erfahrung muß hier die beſte Lehrmeiſterin ſeyn. Eine Hauptſache iſt, daß der Sod weder zu wenig noch zu viel gekocht ſey; denn iſt er zu wenig geſotten, ſo bleiben zu viele Zuckertheile in dem Syrup zurück, und iſt er zu ſtark geſotten, ſo bleibt zu viel von dem eingedickten Syrup daran hängen, und ſondert ſich nicht gut von demſelben ab.

§. 68.

Iſt der Sod wirklich gahr, ſo ſchöpft man ihn aus der Pfanne, bringt ihn in den oben beſchriebenen Füllbecken in die Füllſtube, und gießt ihn in die eben- falls obenbeſchriebene Kühlpfanne und ſchüttet den zu verſchiedenenmalen nach einander gekochten zuſammen. Sobald der zuerſt gahr gekochte in dieſer Pfanne iſt, ſo rührt man ihn mehreremale mit dem Spatel oder Rühr- ſcheite um. Durch dieſes Umrühren erhält derſelbe die Fähigkeit, leichter anzuſchießen und ſich zu cryſtalliſiren. Es zeigt ſich daher bald auf der Oberfläche der zuckerig- ten Flüſſigkeit eine ſchwache, aus lauter kleinen Kör- nern zuſammengeſetzte Kruſte, welche den ganzen Raum der Pfanne einnimmt, ſich nach und nach verſtärkt und unten größere Körner erhält, als diejenigen ſind, aus welchen ſie zuſammengeſetzt iſt, ſo wie ſich dann auch dergleichen an allen Seiten der Pfanne anſetzen und zum Theil auch ſelbſt zu Boden fallen. Wird wieder gahrer Sod in die Kühlpfanne gegoſſen, ſo wiederholt man das Umrühren. Während daß anderer Zucker wie- der gahr gekocht wird, entſteht eine neue Kruſte auf der Oberfläche, die Körner vermehren ſich auf dem Boden und ſetzen ſich in Klumpen zuſammen. So iſt dies der Fall mit jedem neuen nachgegoſſenen gahren Sode. In einigen Siedereien pflegt man die Zuckermaſſe bei den neuen Zuſchüttungen nicht umzurühren, ſondern gießt den neuen Sod ganz ſanft zu, und bricht hierdurch die mehrgedachte Kruſte nur auf einer Seite. Dieſe wird nun auf der Oberfläche des Zuckers immer ſtärker, die Körner, ſo ſich an der Seite der Pfanne angeſetzt hat- ten, vermehren ſich, werden ſo groß wie Salzkörner, und andere ſetzen ſich auf dem Boden ſo häufig an, daß ſie oft zwei Fingerbreit dick liegen.

§. 69.

Wenn der letzte gahre Zuckerſod in die Kühlpfanne gegoſſen worden, ſo kratzt man alle Körner, die ſich an den Seiten und auf dem Boden angeſetzt hatten, mit einem eiſernen Spatel ab, und rührt ſie nebſt der mehrgedachten Kruſte und der übrigen zuckerigten Flüſſigkeit tüchtig unter- und durcheinander, und vertheilt ſodann das Ganze in die oben beſchriebenen Formen. Ehe dieſes aber geſchieht, müſſen die Formen erſt gehörig getränkt und reſpektiv ausgewaſchen werden. Dieſes geſchieht während der Siedoperation. — Man füllt nämlich den ebenfalls oben gedachten Formentrog mit Waſſer an und bringt die Formen Stoßweiſe herbei. Dieſe Stöße ſind nun nach der Größe der Formen verſchieden. Von den kleinſten machen zehn Stück, von den etwas größern acht Stück, von den folgenden ſechs Stück einen Stoß, und ſo geht es herabwärts, daß endlich von den allergrößten, nämlich von den Baſtard- und Lumpenformen, zwei einen Stoß bilden. Um dergleichen Stöße zu bilden, ſteckt oder ſchiebt man eine Form in die andere und dergeſtalt auf einander, daß ſie einen ziemlich hohen Kegel oder eine Art von Pyramide bilden. Die ſo gefertigten Stöße ſtellt man nun aufrecht in den Trog. Man nimmt nämlich einen langen eiſernen, oben mit einem hölzernen Hefte, Stiele oder Griffe verſehenen Haken, hakt damit die unterſte Form an ihrer Mündungswand oder ihrem Rande an, ergreift mit der linken Hand die Spitze der oberſten Form, ſetzt ſie ſo ſenkrecht in den Trog nieder und zieht den Haken zurück. Sollte etwa ein dergleichen Stoß in dem Troge umfallen, ſo muß man ihn wieder aufrichten. Man nimmt zu dieſem Behuf einen am Ende eines Stockes, der hier zur Handhabe oder zum Hefte dient, befeſtigten Ring, den man den Wiederaufrichter oder den Formentrogs-

trogsring nennt, ergreift damit die Spitze der oberſten Form und hebt auf dieſe Art den ganzen Stoß wieder in die Höhe. Haben die Formen ſo etliche Tage in ihrem Bade geruht, ſo nimmt man ſie aus demſelben, wäſcht ſie auf dem über dem Troge liegenden Brete inwendig und auswendig mit einem Stück Filz ab und ſtellt ſie dann zum Ablaufen auf kaum gedachtes Bret. Wenn etwa — wie dies zuweilen der Fall iſt — einige Formen während des Waſch- und Reinigungsgeſchäftes zerbrechen, und die Stücken davon auf den Boden des Trogs fallen, ſo zieht man ſie mit einer Art von Hacke, die trogförmig ausgehöhlt, voller Löcher iſt, und Scherbenzieher genennt wird, heraus. Uebrigens werden ſowohl die alten als die neuen Formen, ja ſelbſt auch die Syrupstöpfe auf dieſe Art getränkt und reſpektive gewaſchen, und leztere, worin der Syrup geſtanden, außer dieſen noch, ehe man ſie auswäſcht, vermittelſt eines eiſernen Spatels, von dem wenigen Zucker, der etwa angeſchoſſen, gereiniget. Sobald nun die Formen und reſpektive Töpfe gewaſchen und abgelaufen ſind, ſo unterſucht man eine nach der andern und ſiehet nach, ob ſie noch ganz und brauchbar ſind. Man erkennt dieſes am beſten aus dem Klange, welchen die Gefäße, wenn man mit einem hölzernen Hammer daran ſchlägt, von ſich geben. Findet man riſſige, die noch nicht geküpert ſind, ſo ſezt man ſolche zum Ausbeſſern zurück; die ganz und brauchbar befundenen aber verſtopft man an ihrem Spitzende, wo ſich, wie bereits oben bemerkt worden, eine Oeffnung befindet, mit naßgemachten wollenen Lappen. Dieſes, welches man die Formen zuſtöpſeln nennt, geſchieht deswegen, damit der annoch warme hinein zu füllende flüßige und ſyrupähnliche Zucker nicht ablaufe.

§. 70.

§. 70.

Hat man nun die Formen mit Stöpſeln verſehen, ſo bringt man ſie in die Füllſtube und ſtellt ſie daſelbſt in der Länge zwiſchen zerbrochene oder abgenutzte Formen, und zwar von den kleinen und mittlern drei Reihen, von den großen aber nur zwei Reihen hintereinander und ſorgt davor, daß ſie ſamt und ſonders recht ſenkrecht ſtehen. Iſt alles ſo vorbereitet, ſo erfolgt

das Füllen der Formen

ſelbſt. Man rührt nämlich den in der Kühlpfanne befindlichen bereits etwas abgekühlten Zuckerſod einigemal um, ſetzt das Füllbecken auf den bereits oben beſchriebenen Back und füllt ſolches aus der Kühlpfanne voll Zucker. Hierauf gehet man mit dem Füllbecken zu den aufgeſtellten Formen, füllt anfänglich jede kleine zur Hälfte, die größern aber nur zum vierten Theile an, ſo daß man demnach erſtere auf zweimal, letztere aber auf viermal nach und nach ganz anfüllen muß, welches dann auch um ſo nöthiger iſt, als auf dieſe Art alle Formen von gleichem Gehalte gleich viele Zuckertheile erhalten, das doch der Fall nicht ſeyn würde, wenn man ſie mit einemmale vollfüllen wollte; denn, wie der Sod in der Kühlpfanne nach und nach kälter wird, ſo ſenken ſich die Zuckerkörner darin zu Boden, daher dann die zuletzt angefüllten Formen mehr davon erhalten würden, als die erſten.

Sind auf dieſe Art die Formen gefüllt und der Zukker iſt bis auf einen gewiſſen Grad erkaltet, ſo ſetzt ſich auf der Oberfläche deſſelben eine Kruſte von lauter Körnern an. Iſt dieſes aber der Fall, ſo rührt man den Zucker dreimal hinter einander, und zwar jedesmal nach einer Zwiſchenzeit von einer halben bis drei Viertel Stunden, mit dem obbeſchriebenen Meſſer um. Dieſes nennt man, wie auch bereits oben bemerkt worden, Stören oder Steren, welches wahrſcheinlich von dem Engliſchen

to stir, regen, umrühren, herkömmt. Man nimmt nämlich gedachtes Meſſer, zerbricht damit die Zuckerkruſte und ſtößt daſſelbe bis auf den Grund der Form, ziehet es ſodann wieder ſoweit heraus, bis das Ende aus dem Syrup iſt, läßt die flache Seite deſſelben an der innern Wand der Form herumgehen und löſt ſo allen Zucker, der ſich angeſetzt hat, ab.

§. 71.

So läßt man die Formen bis den andern Tag ruhig in der Füllſtube ſtehen und den Zucker darin ſo abkühlen, daß er einige Dichtigkeit erhält und bequem auf die Böden der Siederei gebracht werden kann. Da es hier nun zu beſchwerlich ſeyn würde, die vielen Hüte und Formen durch enge Treppen und Gänge auf die Böden zu tragen, ſo bedient man ſich hier eines Wulſtes (bourelet). Der Wulſt beſtehet aus einem, aus leinenen Stricken zuſammengeflochtenen Ringe oder Kranze, und iſt mit vier Stricken verſehen, die oben pyramidaliſch zuſammen laufen und an einem Haken dergeſtalt zuſammengehängt werden, daß das Ganze eine Art von Waagſchaale bildet. Stellt man nun die Form und zwar mit dem Spitzende unten in den Wulſt, ſo wird ſie durch die vier Stricke, welche ſie umgeben, ganz gerade gehalten, und kann dann vermittelſt eines Klobens auf den Boden, auf welchen ſie geſetzt werden ſoll, bequem gezogen werden. Zum Behuf dieſes letztern gehet durch alle über einander befindlichen Böden ein hölzerner viereckigter Verſchlag, der Puhlloch und auch Roop genennt wird und auf jedem Boden eine Oeffnung mit einer Thür hat, um hierdurch die aufgezogenen Formen mit ihrem Zucker auf den für ſie beſtimmten Standpunkt bringen zu können. Auf dem oberſten Boden iſt über dieſem Verſchlage ein Kloben

von

von Meſſing, der Treckgatt heißt, über welchen ein ſtarker Strick, der Trecktau genennt wird, gehet, mit den vier Stricken des Wulſtes in Verbindung gebracht wird und zum Aufziehen der Formen oder anderer Materialien dient.

Sind die Formen auf den beſtimmten Boden gebracht, ſo ziehet man den Stöpſel oder das Tuch, ſo man vor dem Füllen in die untere Oeffnung geſteckt hatte, heraus, bohrt die Haut, die ſich vor die Oeffnung geſetzt hat, mit einem Pfriemen durch und ſtellt die Formen umgekehrt, d. h. das ſpitzige Ende unten, auf und reſpektiv in die für ſie beſtimmten Syrupstöpfe. In dieſem Zuſtande läßt man die Formen einige Tage ſtehen; der Syrup oder die flüßigen Theile ſondern ſich hier von den feſten Zuckertheilen ab, und fließen durch die Oeffnung in die untergeſetzten Töpfe. Dieſer Syrup iſt eigentlich der ſchlechteſte, denn er führt eine große Menge Waſſertheile bei ſich, daher man ihn auch allein aufhebt. Man ſollte glauben, das Abtröpfeln des Syrups müſſe auf Verminderung des Umfangs der Zuckerhüte wirken; allein dieſes iſt der Fall nicht, denn dieſe bleiben ſo groß, als ſie waren, verlieren aber nach Verhältniß des abgehenden Syrupsgehalts am Gewichte. Wenn die Syrupstöpfe faſt voll ſind, ſo leert man ſie aus, gießt nämlich den Syrup in größere Töpfe, welche man Baſtard- oder Vorgährpotte nennt. Man läßt die erſtern Töpfe in letztern eine Zeitlang umgeſtürzt ſtehen, damit ſie gehörig, d. h. ſo viel möglich auslaufen können. Dieſe Operation pflegt man in den Siedereien das Umſetzen zu nennen.

§. 72.

Hat man alle Syrupstöpfe umgeſetzt gehabt, ſo nimmt man die Formen, welche man wieder darauf geſtellt

ſtellt hatte, von neuem von denſelben und ſchreitet nun zu einer Arbeit, die Abſchaben oder Abkratzen genennt wird. Dieſes zweckt dahin ab, die Lücken, Gruben oder Ungleichheiten, welche durch das Abtröpfeln des Syrups auf den Böden oder der untern größern Fläche der Zuckerhüte entſtanden ſind, zu entfernen.

Zum Behuf dieſer Operation braucht man

a) eine ſogenannte Schabekiſte.

Dieſes iſt eine zwei Fuß lange, ſechszehn Zoll breite und neun Zoll tiefe viereckigte Kiſte, von deren Seitenbretern eines etliche Zoll höher empor ſtehet, als die übrigen. Sie iſt offen und hat in einer Entfernung von einander zwei Queerhölzer oder Latten, die in das höhere Bret eingezapft, auf der entgegen geſetzten Seite aber auf den Rand der Kiſte angenagelt ſind, ſo daß ſie gleichſam zwei über die Kiſtenmündung laufende Stege vorſtellen. In mehreren Fabriken hat man ſtatt dieſer Schabekiſte einen achtſeitigen Tiſch, der auf einem ſtarken Blocke ruht, mit einem emporſtehenden Rande und in dem Mittelpunkte mit einem vertikal ſtehenden ſtarken Zapfen, auf welchen man die zum Abſchaben beſtimmten Zuckerhüte legt, verſehen iſt.

b) ein eiſernes Schabemeſſer.

Dieſes hat die größte Aehnlichkeit mit einer Mauerkelle, womit die Maurer den Mörtel auftragen und verſtreichen, nur daß ſelbiges vorn nicht eyförmig zugehet, ſondern ganz abgeſtutzt iſt.

Wenn man nun das Abſchaben vornehmen will, ſo legt man die Formen ſo auf die Kiſte, daß das breite Ende auf einem der Queerhölzer oder Stege dieſer Kiſte ruhet und nichts von dem Abgange verloren gehet oder auf den Zapfen des vorbeſchriebenen Tiſches. Hierauf beſchabt man den Boden der Zuckerhüte mit vorgedachtem Schabemeſſer, ſchneidet ſodann mit einem dünnen

biegſa-

biegſamen hölzernen Meſſer rund um den Fuß des Zucker-huts um, und ſucht ihn hierdurch von den innern Wänden der Form abzulöſen. Iſt dieſes geſchehen, ſo ſetzt man die Form mit ihrem breiten Ende auf Breter, welche auf Formen, die auf ihren Töpfen ruhen, gelegt ſind, läßt ſie ſo eine halbe oder drei Viertel Stunden ſtehen, und den Syrup, der ſich in der Spitze des Huts geſammelt und ſolche weich gemacht hat, wieder in den Körper des Huts, der zu hart geworden ſeyn könnte, zurückziehen und auf dieſe Art allen Hüten eine möglich-gleiche Feſtigkeit mittheilen. Nach dieſer Behandlung bringt man die Formen, und zwar eine nach der andern, auf einen Block und ziehet die Hüte heraus. Man legt zu dieſem Ende die linke Hand unter den breiten Theil des Huts, ſtößt die Form zu verſchiedenenmalen ganz gelinde mit ihrem Rande gegen den Block, und hebt, wenn man merkt, daß der Hut aus der Form gehet, dieſe mit der rechten Hand in die Höhe, und hält den auf dieſe Art ſeiner Hülle entledigten Zuckerhut mit der linken Hand, betrachtet ihn und unterſucht ſeiner Beſchaffenheit ſowohl in Rückſicht ſeiner Bildung als ſeine Farbe. Hat er eine Perlenfarbe und iſt die Hutſpitze nicht zu braun, ſo iſt dieſes ein Zeichen, daß er gut raffinirt worden; zeigen ſich aber gelbliche oder ſchwarze Flecken, ſo iſt dies ein Merkmal ſchlecht vollzogener Raffinirung, und der Zucker muß von neuem aufgelößt und geſottten werden, wenn ſonſt durch das Decken mit Zuckererde, wovon bald die Rede ſeyn wird, nicht nachgeholfen werden kann. — Hat man die Zuckerhüte beſichtiget, ſo bringt man ſie wieder in ihre Formen, und dieſe von neuem auf ihre Syrupstöpfe, welche Reihenweis über den ganzen Boden wegſtehen, und giebt dem Zucker den Boden. Es waren nämlich — wie auch bereits oben bemerkt worden — durch das Abtröpfeln des Syrups auf dem Boden der Zuckerhüte Ungleichheiten und Gruben entſtanden,

die

die dann überdies durch das Abſchaben noch vermehrt worden. Dieſe müſſen nun wieder ausgefüllt und eben gemacht werden, daher dann die ſo eben genannte Arbeit. Man nimmt übrigens zu dieſem Behuf erſtlich zerſtümmelte aber gut raffinirte Zuckerhüte, zerſtößt ſie in einem Mörſer und treibt den zerſtoßenen Zucker durch ein feines Sieb; hierauf ſammelt man zweitens den beim Abſchaben in die Schabkiſte oder auf den Tiſch gefallenen Zucker mit einer Kelle, thut ihn mit dem geſiebten Puderzucker in einen Eimer, und füllt damit, vermittelſt der Kelle, die in den Böden der Zuckerhüte befindlichen Vertiefungen und Gruben bis ungefähr auf einen halben Zoll unter die Formmündung an, ſchlägt den auf dieſe Art neugebildeten Boden feſt und glättet ihn, ſo viel nur immer möglich, mit mehrgedachter Kelle ab.

§. 73.

So viel Aufmerkſamkeit man nun auch auf das Raffiniren des Zuckers gewendet hat und ſo ſtark man auch den Syrup aus den Hüten tröpfeln ließ, ſo konnte man doch durch dieſe Operation den Zucker nicht ſo reinigen, daß nicht Syrup zurückbleiben und demſelben eine Mißfarbe mittheilen ſollte. Hier muß man nun durchs Waſchen zu Hülfe kommen. Dieſes kann aber nicht durch unmittelbares Aufgießen von Waſſer geſchehen: denn hierdurch würden die ohnedies ſehr leicht ſchmelzbaren Zuckercryſtalle zum Theil aufgelößt, weggeſpühlt werden und ſomit verloren gehen. Es iſt daher nöthig, die Böden der Zuckerhüte oder Brode mit einer in Waſſer durchgeweichten Thonerde zu bedecken. Dieſe Thonerde muß aber, wenn man ſeinen Zweck vollkommen durch ihre Anwendung erreichen will, ſo geeigenſchaftet ſeyn, daß ſie

a) keine metalliſchen Theile enthalte, und das Waſſer, worin ſie aufgelößt wird, nicht färbe;

b) das aufgenommene Waſſer allmählig durchſickern oder durchfiltriren laſſe, welches man am beſten und leichteſten dadurch erfährt, wenn etwas von dieſer eingeweichten Erde, die man in einen Filz gethan hat, einen Theil ihres Waſſers durch ſucceſſives Austräufeln von ſich giebt;

c) daß ſie nicht häufig das ſogenannte Fett des Zukkers in ſich ſauge.

Sie muß daher weiß ſeyn, nicht färben, fein, klar und ohne Beimiſchung von Sand und Stein und zugleich fett anzufühlen ſeyn. Entgegengeſetzte Eigenſchaften machen ſie zur Erreichung des vorgeſteckten Ziels unbrauchbar. Denn färbt ſie das Waſſer, worin ſie erweicht wird, ſo theilt ſie ſicher ihre eigenthümliche Farbe auch den Zuckerkörnern mit, die ſie zum Theil in Waſſer aufgelößt, durchdringt; iſt ſie fett, ſchwer oder ſtark, ſo nimmt ſie entweder das Waſſer nicht leicht auf, oder hält es, wie alle ſchwere Erden und Thonarten, zu feſt, oder treibt daſſelbe gegen die Oberfläche, wo es dann auf keinen Fall aufs Wegnehmen der in dem Zucker befindlichen Farbetheile hinwirken kann; enthält ſie eine Beimiſchung von Sand und Steinen, ſo verſchluckt ſie das Waſſer zu ſchnell, läßt es gleichſam durchrinnen und ſo einen Theil der Zuckercryſtalle auflöſen, das man doch durch Anwendung derſelben nicht beabſichtiget, und ſaugt ſie endlich das ſogenannte Fett des Zuckers zu ſtark ein und läßt es nicht wieder von ſich, ſo würde man ſie nicht zum zweitenmal brauchen können, ſondern genöthigt ſeyn, beſtändig friſche Erde zu nehmen, das man aber, wenn die Erde die erforderlichen Eigenſchaften im vollkommenen Grade beſitzt, nicht braucht; denn dieſe kann man, ohne vielen Abgang, mehreremalen anwenden.

Diejenigen Erde, deren ſich mehrere deutſche Zuckerraffinerien bedienen, iſt ein feiner Pfeifenthon. So bedient man ſich in Berlin eines Pfeifenthons aus dem

Magde-

Magdeburgiſchen, ſo wie eines andern, den man aus Schleſien, wo er zu Rimbkau, drei Meilen von Breßlau an einem Berge bricht, kommen läßt, da hingegen die Zuckerſieder in Hannover und Preußiſch-Minden ihren Thon oder ihre Zuckererde aus Bemerode, einem Dorfe eine halbe Stunde von Hannover, wo er auf einer Wieſe nach einem zwei Fuß mächtig anſtehenden Abraum von Dammerde gegraben wird. Die Raffinerien in Frankreich erhalten ihren benöthigten Deckthon aus Rouen, Havre, Saumur und St. Malo und eben daher laſſen ihn auch — nach den Bemerkungen des Herrn Hofrath Beckmanns — die Zuckerſieder in Schweden, Dännemark, Hamburg und Bremen kommen, wohin er in den Schiffen als Ballaſt mitgebracht wird. In Hamburg verkauft man ſie bei 1000 Pfunden, die mit 30 bis 40 Mk. Cour. bezahlt werden. Im Jahre 1795 kam aus Havre in Hamburg 30,000 Pfund und aus Rouen 90 Laſt, folglich 360,000 Pf. dieſer Erde an.

## §. 74.

Ehe man nun zum Decken der Zuckerhüte ſelbſt ſchreitet, muß man erſt den Thon oder die ſogenannte Zuckererde zubereiten, d. h. ſchlämmen und kneten. Man füllt zu dieſem Ende den oben beſchriebenen Erd-Thon- oder Kleback bis zur Hälfte mit Erde an, und gießt ihn dann ganz voll Waſſer. Hierauf ſteigt man auf ein über den Behälter gelegtes Bret und rührt das Gemiſch mit dem ebenfalls beſchriebenen Trogſtecher tüchtig um, läßt daſſelbe ſo lange ruhig ſtehen, bis ſich die Erde wieder zu Boden geſetzt hat. Sodann ziehet man, wenn das Waſſer klar geworden, den Zapfen des Trogs oder Backs, läßt das Waſſer ab, verſchließt das Zapfenloch von neuem, gießt abermals Waſſer auf die Maſſe, rührt ſie wieder tüchtig durcheinander, läßt ſie

aber-

abermals ſo lange ſtehen, bis ſich die Erde geſetzt hat, zapft das Waſſer von neuem ab, gießt, wie das erſte- mal, friſches darüber, rührt abermals um und **friſcht** auf dieſe Art, wie man zu ſagen pflegt, **die Erde an**. Zu dieſer ganzen Operation werden ungefähr acht Tage erfordert. Bleibt endlich das Waſſer ganz hell und zeigt keine Spur von Farbe und erdigem Geſchmack mehr, ſo zapft man daſſelbe ſo weit ab, daß es nur drei bis vier Zoll hoch über der Erde ſtehen bleibt. Alsdann rührt man das ganze Gemiſch, welches durch das letzte Anfriſchen gleichſam zu einem Brei geworden iſt, mit Krücken, die man Ruderartig hin und her bewegt, um, und ſchöpft diejenige Lage von Erde, welche ſehr weich geworden, mit einer Schöpfkelle in einen Eimer, und leert ſie in einen Durchſchlag aus. Dieſer Durchſchlag beſtehet aus einem ſtarken kupfernen Keſſel, der ungefähr zwei Fuß im Durchmeſſer hat, und mit vielen kleinen Löchern verſehen iſt. Er ruhet auf einer vom Böttcher oder Kiefer gefertigten Wanne oder einem Zuber, auf welchem unmittelbar ein aus zwei Seitenſtücken, die durch zwei Queerlatten oder Ballen zuſammen gehalten werden, beſtehenden Rahmen liegt. Gerade über dem Mittelpunkte dieſes Durchſchlags iſt an der Decke des Zimmers ein mit einem Loche verſehenes Bret angebracht. Dieſes Loch trägt einen ganz ſenkrecht herunterhängenden Stiel, Griff oder eine Handhabe, an welcher unten ein runder Beſen angebracht iſt, der gerade in dem Centrum des mehrgedachtem Durchſchlags aufruhet. Hat man die Erde in den Durchſchlag gebracht, ſo bewegt man den kaum genannten Beſen im Zirkel, und treibt, vermittelſt dieſer Operation, die Erde durch die Löcher des Durchſchlags in die Wanne oder den Zuber. Während dieſer Arbeit fahren andere mit Umrühren der in dem Erd- oder Thonback befindlichen Maſſe fort, liefern die Erde, ſo wie

wie eine Lage nach der andern hinlänglich und gehörig weich geworden, nach und nach zu dem Durchſchlage und fahren ſo fort, als Erde in dem Back oder Troge vorhanden iſt.

## §. 75.

Hat man die Erde oder den Thon auf vorbeſchriebene Art zubereitet, d. h. in eine Art von Brei verwandelt, und ſie vermittelſt des Durchſchlags von allen Steinen und Unreinigkeiten befreiet, ſo ziehet man ſie in Eimern vermittelſt des oben beſchriebenen Treckgatts auf die Böden, und verwendet ſie zur Bedeckung der Böden der Zuckerhüte. Man nimmt nämlich mit einer kupfernen Kelle etwas von dem Breie, und wirft ſo viel auf den Boden des annoch in der Form befindlichen Zuckerhuts, daß dieſer ganz davon gedeckt iſt. Uebrigens richtet ſich die Menge des zur Bedeckung eines Hutbodens erforderlichen Thons theils nach der Größe des Huts, theils nach der größern oder geringern Maſſe des in demſelben zurückgebliebenen Syrups. Ein großer Hut braucht mehr Erde oder Thon zur Decke, als ein kleiner, und feiner, gut raffinirter Zukker eine dünnere Decke, als ein ſolcher, der noch mit vielem dicken Syrup angeſchwängert iſt. Ueberhaupt aber darf die ſtärkſte Decke nicht über einen Zoll, und die ſchwächſte nicht unter einen halben Zoll dick ſeyn. Man hat zu dieſem Ende auch mehrere Schöpfkellen, deren löffelartige Vertiefung der Menge Erde, die man zur Decke eines Huts braucht, angemeſſen iſt. Damit die Erde nun auch ſachdienlich auf den Zucker wirke, ſo darf die aufgetragene Decke keine Blaſen werfen, ſo wie man auch dahin ſehen muß, daß ſie weder durch den Wind, noch die Sonne austrockne, daher man dann alle Zuglöcher des Bodens verſtopfen oder verſchlie-

ſchließen muß. Die Wirkung von dieſer Bedeckung iſt nun folgende: Das Waſſer, welches im Thone ſteckt, durchdringt nach und nach und an allen Orten den Zuckerhut und wäſcht oder ziehet den Syrup heraus. So wie die Decke darauf iſt, ſondert ſich von neuem Syrup in die untergeſetzten Töpfe, welcher Deckſyrup genennt wird, und beſſer iſt, als der erſte. — Sollte nach einigen Stunden die Decke an einer oder der andern Stelle aufreißen, ſo iſt dieſes ein Zeichen, daß das Waſſer daſelbſt einen freieren Durchzug gefunden, und ſich einen Weg gebahnt habe, der eine Rinne in dem Zuckerhute machen könnte, daher man, nachdem man die Decke abgenommen, durch Einſtreuen und Einreiben von neuem Puderzucker zu helfen ſuchen muß. Iſt die erſte Decke gehörig abgetrocknet, und hat alles Waſſer, das ſie enthielt, verloren, welches nach der Trockne oder Feuchtigkeit der Luft in acht bis zehn Tagen der Fall ſeyn kann, ſo öffnet man die Zuglöcher des Bodens, läßt die Erde vollends austrocknen, und nimmt ſie ſodann ab. Man fährt zu dieſem Ende mit einem Meſſer rund über dem Rande der Form her, macht hierdurch einen Einſchnitt unter der Decke, und hebt ſie ab, welches dann auch um ſo leichter möglich iſt, als die Erde recht ab- und ausgetrocknet war. Die Erdpartickelchen, die ſich an dem Zucker angehängt haben, ſchabt man ab, und läßt ſie, wegen der Zuckertheilchen, die daran ſitzen geblieben, in eine Kiſte fallen, ſo wie man dann den an den abgenommenen Erddecken klebenden Zucker ebenfalls in die Kiſte ſchabt, die Decken ſelbſt aber, nachdem man ſie verſchiedenemal in reinem Waſſer abgewaſchen und wie friſche Erde durchgearbeitet hat, in Körbe wirft und im Schatten vollends austrocknen läßt, um ſie von neuem zum Decken der Zukkerbrode verwenden zu können; denn man will wiſſen, daß dieſe weniger Abfall bewirkt, als friſche Erde.

§. 76.

§. 76.

Hat man die Decke abgenommen, ſo kehrt man den Boden der Zuckerhüte mit einer ſcharfen, runden Bürſte, die ungefähr vier Zoll im Durchmeſſer und eben ſo viel in der Höhe hat, und mit einem fünf Zoll langen ſenkrecht in die Höhe ſtehenden Hefte oder Stiele verſehen iſt, ab, und läßt den hierdurch abgeriebenen Zucker in die nämliche Kiſte fallen, worin man den von der Erde abgeſchabten gethan hat. Nun beſiehet und unterſucht man die Zuckerhüte genau, um ſich von der Wirkung der Erddecke zu unterrichten. Hier findet man nun gewöhnlich den breiten oder Grundtheil der Hüte weiß genug, die Spitzen aber noch zum Theil mit Syrup angeſchwängert. Um auch möglichſt dieſe davon zu befreien, ſo giebt man jedem Hute nicht nur einen neuen Boden von Puderzucker, ſondern auch eine zweite Decke von Thon oder ſogenannter Zuckererde, und verfährt hierbei eben ſo, wie man das erſtemal zu Werke gegangen iſt. Gemeiniglich giebt man den kleinern Hüten nach und nach zwei Decken, den größern aber drei und höchſt ſelten vier. Ueberhaupt muß man bei feinem Zucker die Erde nie zu ſtark anbringen; denn man leidet ſonſt einen zu großen Abfall. Sollte man einige Tage nach Auflegung der zweiten Decke wahrnehmen, daß der Zucker ein wenig in der Form geſunken ſeye, ſo iſt gewöhnlich der Syrup nicht hinlänglich abgefloſſen. Man löſt daher, um ſich hiervon vollkommen zu überzeugen, die Erde rund um die Form mit einem Meſſer ab, und wirft ſie auf ein dünnes Pritſchbret, das rund, größer als der Boden der Form iſt, und an einem Ende ſpitzig zuläuft, um es deſto bequemer anfaſſen zu können, um. Hierauf ziehet man die Hüte aus ihren Formen, und unterſucht: ob ſich röthliche Flekken, oder andere Eindrücke, die der Syrup verurſacht hat, an der Spitze zeigen. Iſt dieſes der Fall, ſo thut

 man

man die Hüte wieder in die Formen, legt die Erddecke wieder drauf, knetet zugleich mit einem hölzernen Meſſer diejenige Erde, welche am meiſten trocken geworden, wieder an, verſtreicht damit alle Riſſe, die in der Decke entſtanden ſind, und legt eine Lage von friſcher Erde oben darüber. Dieſes nennt man nun: die erdenen Decken erfriſchen. Sollte ſich nach einigen Tagen dieſe erſte Anfriſchung von den Formen losgeben oder geborſten ſeyn, ſo beſſert man ſie durch Andrücken mit dem hölzernen Meſſer wieder aus, und benimmt ſo dem in der friſchen Erde befindlichen Waſſer die Gelegenheit, durch die Ritze zu ſickern und den Boden des Zuckerhuts zu verderben.

§. 77.

Iſt nun auch die zweite Decke trocken geworden, und man findet beim Ausziehen der Hüte aus ihren Formen den Zucker glatt, rein und auch an der Spitze gut, ſo nimmt man die Formen von ihren Töpfen, ſetzt ſie um, d. h. man ſtellt die Hüte, nachdem ihre Töpfe vom Syrup befreiet worden, ohne eine Ordnung in der Reihe zu beobachten, wieder auf ſolche auf den Boden hin. Iſt dieſes geſchehen, ſo nimmt man von einem Hute nach dem andern die Erd- oder Thondecke ab, legt ſie in Körbe, ſchabt die an den Boden der Zuckerhüte klebenden Zuckertheilchen in die bereits oben vorgekommene Kiſte, zieht die Hüte aus den Formen, thut ſie aber, wenn ſich der Zucker ſchön weiß zeigt, wieder hinein und kehret die Böden derſelben mit einer Bürſte ab. — Was aber die fleckigt befundenen Hüte betrifft, ſo macht man hier einen Unterſchied unter denjenigen, die blos an der Spitze einen kleinen Fleck haben, und Hüte von der zweiten Gattung genennt werden, und unter denjenigen, die merkliche Flecke haben und

und mit dem Namen Ausſchuß belegt werden. Erſtere bringt man wieder in ihre Formen, und giebt ihnen ohne neue Anfriſchung ihre vorigen Erddecken wieder. Dieſe Operation reicht gemeiniglich hin, den kleinen zurückgebliebenen Fleck, durch das wenige Waſſer, ſo noch in dem Zucker befindlich iſt, auszuwaſchen. Letzteren aber giebt man einen neuen Boden von Puderzucker und eine neue Decke von friſcher Erde. Sollten jedoch die Flecken nicht gar zu ſtark ſeyn, ſo kann man, um einen ſo ſtarken Abfall zu vermeiden, alle Riſſe in der vorigen Erddecke mit angefeuchteter und durchgeknetener Erde verſtreichen, und dieſe, wie bereits weiter oben vorgekommen, nochmals anfriſchen, ohne nöthig zu haben, einen neuen Zuckerboden anzubringen. Iſt nun der Zucker möglichſt rein von Syrup befreiet, und haben die Spitzen der Hüte alle Flecken verloren, ſo bleibt nun nichts mehr übrig, als die in gedachten Hutſpitzen zurückgebliebenen Feuchtigkeiten, die doch noch immer einige Mißfarbe zurücklaſſen, in dem ganzen Hute zu vertheilen, und ſie dadurch weniger bemerkbar zu machen. Man bürſtet zu dieſem Ende den breitern Theil der Hüte ab, bedeckt ihn mit einem Stück blauen Papiere, und dies mit einer dünnen hölzernen Scheibe, kehrt die Form um, und ſtellt ſie ſo auf den Syrupstopf, daß die Spitze oben, die breitere Fläche aber unten hin zu ſtehen kömmt. Durch dieſe Vorkehrung wird nun bewirkt, daß ſich das in der Hutſpitze befindliche Waſſer in dem Hute herab und nach dem ſtärkern Theile deſſelben zieht, und die Spitze etwas feſter wird. Sollte ſich etwa die Feuchtigkeit zu ſtark in den Boden des Huts ziehen, und dieſen ſo zu erweichen drohen, daß der Hut in ſich ſelbſt ſinken möchte, ſo muß man dadurch zu helfen ſuchen, daß man die aufrechts ſtehende Form mit ihrem Hute wieder umkehrt, und ſo die Spitze derſelben von neuem unterwärts bringt. Haben

nun die Zuckerhüte durch dieſe Behandlung eine gewiſſe Feſtigkeit angenommen, ſo ziehet man ſie aus ihren Formen, und ſtellt ſie auf den mit leinenen Tüchern bedeckten Fußboden, und läßt ſie, ehe man ſie in die Darre bringt, etwas austrocknen. Dieſes Trocknen bewirkt man im Sommer beim Oeffnen der Zuglöcher oder Fenſter durch die Einwirkung der Luft, im Winter aber durch Feuerwärme, und zwar theils durch die Schornſteine, die von der Siederei neben dem Boden weggeleitet werden, theils durch angebrachte Windöfen. Im erſten Falle gehet aus dem Schornſteine ein Kanal von Eiſenblech von der Weite des Schornſteins auf dem ganzen Boden bis wieder zum Schornſteine herum; der Schornſtein ſelbſt aber hat über dem Kanale einen eiſernen Schieber, wodurch derſelbe in dieſer Gegend verſchloſſen werden kann. Will man nun den Boden erwärmen, ſo verſchließt man den Schornſtein über dem Kanale vermittelſt des kaum genannten Schiebers, und der Rauch ziehet durch den Kanal über den ganzen Boden, theilt demſelben die Wärme, die er von dem Pfannenfeuer mit ſich fortgenommen hat, mit. Nur muß man bei Anlegung der Schornſteine dahin ſehen, daß ſie einen etwas ſtarken Zug bekommen, ſo wie dann auch die Kanäle ſo eingerichtet werden müſſen, daß man ſie in gewiſſen Entfernungen öffnen, und erforderlichen Falls von Zeit zu Zeit reinigen könne. — Im zweiten Falle, wenn man nämlich die Böden durch Windöfen erwärmen will, ſo bringt man dieſe an zwei Seiten des Bodens ſo an, daß ſehr weite Röhren von ihnen die ganze Etage des Bodens durchziehen. Iſt die Kälte ſehr ſtrenge, und die Ofenwärme will nicht zureichen, ſo muß man auf den Boden noch eiſerne Schapen mit glühenden Kohlen hinſtellen, und ſo der Ofenwärme zu Hülfe kommen. —

§. 78.

Sind nun die Zuckerhüte etwas abgetrocknet, ſo bringt man ſie in die Trockenkammer oder Darre, welche in Hamburg Stove genennt wird. Dieſe hat, wenn ſie par terre angebracht iſt, in ihrer Decke mehrere durch Klappen oder Fallthüren verſchließbare Dunſt- oder Brodenfänge, und ihre Thür ſelbſt iſt mit einem Verſchlage eingefaßt, damit die Kammer nicht erkalte, wenn man die Thür zu öffnen genöthiget iſt, der Feuersgefahr wegen, ziemlich dicke feuerfeſte Wände, und einen mit Steinen ausgelegten Fußboden. Sie iſt durch ihre ganze Höhe, nämlich von der obern Einfaſſung der Thür bis zur Decke, mit Latten verſehen, auf welche die Zuckerhüte zum Trocknen hingeſtellt werden. Eine Hauptſache iſt, daß ſie, um an Zeit- und Kraftaufwande zu ſparen, mit den übrigen Gebäuden der Siederei in Verbindung ſtehe, ſo daß man die Hüte leicht in dieſelbe, und, wenn ſie hinlänglich getrocknet, bequem aus derſelben und die Faltekammer, die noch weiter unten vorkommen wird, bringen könne. Ihre Hitze erhält dieſe Kammer durch einen, aus ſtaken Eiſenplatten beſtehenden Ofen, welcher in den Hamburger Siedereien unter dem Namen: Kachel bekannt iſt. Er hat ein Schürloch, einen Roſt und Aſchenfall oder Aſchenloch. Die eiſerne Umfaſſung iſt in einem Heerd eingemauert, und der Rauch wird vermittelſt einer Röhre in einen Schornſtein geleitet. Damit nun aber auch diejenigen Zuckerhüte, die über dem Ofen oder der ſogenannten Kachel zu ſtehen kommen, von dem Zudrange der gar zu ſtarken Hitze nicht leiden, ſo wird eine ſtarke eiſerne Platte über denſelben angebracht, und durch einen eiſernen Bock unterſtützt. Sie reicht ungefähr anderthalb Zoll über den Ofen hervor. — Die großen Siedereien in Hamburg ſind mit zwei Trockenkammern oder Stoven verſehen, wovon die eine aber kleiner iſt,

als die andere. Die größern faſſen etwa 20,000, die kleinern hingegen 12 bis 15,000 Pfund Zucker. Dieſe Einrichtung iſt auch um ſo vortheilhafter, als man ſich dadurch in den Stand geſetzt fühlt, beſtändig einerlei Gattungen von Zuckerhüten in einer derſelben auszuſez-zen; da die großen Zuckerhüte dem Trocknen eine kür-zere Zeit unterworfen werden müſſen, als die kleinen. Will man nun aber die Zuckerhüte zur Darre bringen, ſo ſtellt man neben dieſelben, wenn die Darre gleich unmittelbar an den Böden angebaut iſt, ein leeres Zuk-kerfaß oder andere Geſtelle, und legt ein Bret darüber. Auf dieſes Bret ſtellt man nun von der kleinen Gattung ſechs Hüte, von der mittlern aber nur zwei, und trägt ſie ſo mit dieſem Brete in die Trockenkammer oder Darre, da man hingegen die ganz großen Hüte, indem man eine Hand unter dieſelben legt, und mit der an-dern ſelbige gegen die Mitte ihrer Länge ganz gerade hält, einzeln in die Darre bringt. Iſt aber die Trok-kenkammer oder Darre von den Böden entfernt in der untern Etage oder dem Erdgeſchoß angebracht, ſo bringt man ſie, nachdem man ſie wieder in ihre Formen ge-than hat, vermittelſt des Treckgatts, in die Siederei, und hernach von hier, auf die ſo eben beſchriebene Art, in die Stove, Trockenkammer oder Darre. Man muß aber überhaupt bei dem Einbringen der Zuckerhüte, wenn ſie nicht mit ihren Formen bedeckt ſind, viele Behutſamkeit anwenden, damit man ſie nicht beſchädige oder gar zerbreche. Sollten doch einige gerade in zwei Stücken zerbrechen, ſo ſetzt man die Stücken wieder ge-nau aufeinander, und läßt ſie ſich durch die Hitze der Darre von neuem mit einander verbinden und vereini-gen. Nur giebt ein ſolcher zuſammengeflickter Hut, wenn man, nachdem er ganz trocken, daran klopft, kei-nen Klang von ſich. Wenn aber ein oder der andere Hut ſo ſchadhaft wird, daß man ihn nicht wieder aus-

beſ-

beſſern kann, ſo muß man ihn entweder ſo wie er iſt mit Schaden verkaufen, oder wieder in die Pfanne werfen. Sind die Hüte in die Stove gebracht, ſo ſetzt man einen nach dem andern auf die Latten der für ſie beſtimmten Stockwerke*), und bringt ſodann, wenn alle Stockwerke beſetzt ſind, das Feuer in dem Ofen oder der ſogenannten Kachel in Ordnung. Da man nun aus Erfahrung weiß, daß eine ſanfte und gelinde Wärme den Zucker trocknet, eine heftige Hitze hingegen denſelben entweder röthlich macht, oder ihm hier und da röthliche Flecken mittheilt, oder die noch zu feuchte in die Darre gebrachten Hüte zuſammenſchmelzt, und ſie hierdurch nöthigt, ſich zuſammen zu ſetzen, ſo muß man die erſten Tage ein ſehr mäßiges Feuer unterhalten. Um aber auch zugleich zu bewirken, daß die durch die Wärme entbundenen Feuchtigkeiten in Dunſtgeſtalt wegziehen, ſo öffnet man alle in der Decke angebrachten Broden- oder Dunſtfänge, und läßt, entweder wenn die Stove in einer der obern Stockwerke iſt, die Dünſte zum Dache hinaus, oder leitet ſolche, wenn ſie ſich in dem Erdgeſchoß befindet, auf die mehrgedachten Böden. Zu dieſem Ende öffnet man die Kanäle, die in Geſtalt einer Schornſteinröhre von der Trockenkammer auf den erſten, auch wohl auf den zweiten Boden der Fabrik fortgeführt ſind, das dann um ſo leichter geſchehen kann, als der ganze Verſchlag oder Kanal nur aus Bretern zuſammengeſeßt iſt, und man die Oeffnung, ebenfalls, wenn die zugemacht werden ſoll, blos mit Bretern bedecken darf. Nimmt man nun dieſe Luken ab, ſo ſteigt die Hitze aus der Trockenkammer in die Höhe, ver-

*) Hierzu ſind gewöhnlich mehrere Arbeiter beſtimmt, die auf den Stockwerken auf Bretern, welche auf den Schwellen der Stockwerke ruhen, ſtehen, und die Hüte einander zureichen.

verbreitet ſich über den ganzen Boden, und dient zugleich mit zum Trocknen derjenigen Zuckerhüte, die man auf den Boden aufgeſtellt hat. Nebſt der Hitze ſteigen aber auch — und zwar der Abſicht gemäß — diejenigen wäſſerigten Dünſte, die ſich in der Darre von dem Zukker losreißen, mit in die Höhe, verbreiten ſich ebenfalls auf dem Boden, legen ſich an kalte Körper an, und machen dieſe naß. Dabei empfindet man auch einen ſäuerlichen Geruch durch die ganze Fabrik. Iſt dieſer verſchwunden, und die Dünſte ſteigen nicht mehr ſo ſtark in die Höhe, als im Anfange, ſo iſt es Zeit, die Oeffnungen wieder zuzulegen, und zu verſtopfen. Nun verſtärkt man das Feuer nach und nach ſo ſtark, bis die Scale des Reaumurſchen Thermometers beinah den 50ſten Grad über Null zeigt. Um nun aber auch beſtändig einen gleichen Wärmegrad zu erhalten, ſo wacht man dabei, um nach Erfordern immer friſches Brennmaterial nachlegen zu können, welches aber dann vorzüglich der Fall iſt, wenn die Verſendung des Zuckers keinen Aufſchub leidet. Iſt dieſes aber der Fall nicht, ſo braucht man eben ſo ängſtlich nicht zu ſeyn; denn da braucht man nur des Abends ſpät friſche Kohlen zuzuſchütten, und dieſes des Morgens ſehr frühe wiederholen, und die Darre wird wenig kalt werden.

Um nun aber auch zu erfahren, ob der Zucker genug getrocknet ſey, welches mehrentheils in einem Zeitraum von acht Tagen der Fall iſt, ſo nimmt man einen Hut aus der Trockenkammer, und ſchlägt ihn mit einem Meſſer und Schlägel mitten entzwei, drückt ſodann mit dem Nagel des Daumens in den Mittelpunkt eines der abgeſchlagenen Stücke. Widerſteht hier der Zucker dem Nageleindrucke, ſo nimmt man dies für ein Merkmal an, daß er genug getrocknet ſey; giebt er aber nach, ſo muß er noch länger in der Darre bleiben. Sind aber die Hüte ſachdienlich ausgetrocknet, ſo

fängt man an, die Darre zu lüften, damit ſich die Hitze allmählig vertheile, und die Zuckerhüte nach und nach abgekühlt werden; denn wollte man ſie ſogleich aus der vollen Hitze ins Freie und Kalte bringen, ſo würden ſie an vielen Stellen zerſpringen, und keine tüchtige Kaufmannswaare werden.

§. 79.

Iſt die Darre zum Theil kalt geworden, ſo nimmt man die Hüte auf eben die Art wieder heraus, als man ſie hinein gebracht hat, und bringt ſie, um ſie einzupapieren, in die ſogenannte Faltekammer, welche in Berlin der Winkel genennt wird. Man ſetzt ſie daſelbſt auf mit einer wollenen Decke verſehene Tiſche und ſiehet nach, ob ſie nichts Fehlerhaftes, z. B. rothe Flecken oder kleine Brüche u. d. gl. an ſich haben. Diejenigen, die man ohne Fehler findet, werden weiß genannt, und ohne denſelben ein beſonderes äußeres Merkmal zu geben, einpapiert; diejenigen hingegen, welche man fehlerhaft gefunden, werden zwar auch einpapiert, jedoch wird, um ſie den Kaufleuten ſogleich kenntbar zu machen, eine Spitze des Papiers, welches um den Obertheil des Huts gewickelt iſt, umgeſchlagen.

Das Einpapieren ſelbſt geſchieht nun folgendergeſtalt: Man braucht hierzu weißes und blaues oder violettes Papier. Erſteres, um die Zuckerbrode durch das blaue oder violette, welches gerne abfärbt, nicht zu beſchmutzen, und letzteres, welches überdieß auch ſtärker iſt, und den Werth der Emballage erhöht, die Weiße der Waare deſto mehr vorſtechend zu machen. Man legt zu dieſem Ende erſtlich einen blauen oder violetten Bogen Papier hin, und auf dieſen einen weißen. Auf dieſe zur Emballage beſtimmte Unterlage legt man nun einen Zuckerhut dergeſtalt, daß der Fuß deſſelben in

die Mitte zu liegen komme, die Länge deſſelben aber um die Hälfte der Unterlage hervortrete. Hierauf nimmt man eine Ecke von der Spitze der Unterlage, wohin die Spitze des Zuckerhuts gerichtet iſt, ſchlägt ſie nach der entgegengeſetzten Seite des Hutbodens, und wickelt auf dieſe Art den Hut zum Theil ein; hierauf ergreift man die andere Ecke der Unterlage, an der andern Seite des Papiers ebenfalls da, wo die Hutſpitze hingekehrt iſt, und biegt ſie gleichfalls in entgegengeſetzter Richtung von der erſtern, nämlich nach der andern Seite des Hutbodens herab, ſo daß nun die Oberfläche des Huts bis auf die Spitze, die annoch entblößt iſt, eingeſchlagen oder eingewickelt iſt. Denjenigen Theil der Unterlage oder des Deckpapiers, der unten über den Hut hervortritt, drückt man an, legt ihn in einige Falten zuſammen, bildet ihn auf dieſe Art zu einer Decke für den Boden oder Fuß des Hutes, ſtößt letztern auf den Tiſch, und ſucht ſo alle Falten im Papiere glatt und eben zu machen. Nun iſt, was das bloße Einpapiernen betrifft, nichts mehr übrig, als auch die annoch nackte Spitze des Huts mit einer Hülle zu verſehen. Man legt zu dieſem Ende ebenfalls, aber nur einen halben Bogen blaues Papier, das wie die obenbeſchriebene Decke, mit einem weißen belegt oder ausgefüttert iſt, auf den Tiſch, legt die Spitze des Huts auf eine Ecke dieſer Unterlage, ſo daß die entgegengeſetzte Ecke weit über die Spitze hervorragt. Nun nimmt man erſt die auf der rechten Hand befindliche Ecke des Papiers, ſchlägt und wickelt ſie um die Hutſpitze, ſodann auch diejenige, welche ſich auf der linken Hand befindet, ſchlägt und wickelt ſie ebenfalls darum, ſo daß dieſe Bedeckung eine Art von Dute bildet. Dieſe Dute nun ergreift man oben bei ihrer Spitze, drehet ſie zuſammen, thut ſodann einen Schlag mit der flachen Hand darauf, und drückt ſo dieſen Theil gehörig nieder.

Sind die Zuckerhüte ſo weit einpapiert, ſo müſſen ſie nun noch gehörig mit Bindfaden eingeſchnürt werden. Man wickelt zu dieſem Ende den Bindfaden um den Zeigefinger ſeiner rechten, oder wenn man mit der linken Hand mehr Fertigkeit hat, der linken Hand, ergreift hiermit die Spitze des Huts, und hält den Hut etwas ſchief; hierauf nimmt man mit der andern Hand den herabhängenden Bindfaden, ſchlägt ihn unter dem Fuß des Hutes weg, fährt wieder nach der Spitze, führt den Bindfaden abermals, und zwar ins Kreutz unter dem Boden des Huts weg, und fährt ſo fort, bis man den Hut ſechsmal, und zwar jedesmal ins Kreutz der Länge nach umſchlungen hat, wo man dann endlich das letzte Ende mit dem erſten, das man um den Zeigefinger gewickelt hat, zuſammenknüpft und einwickelt. Die auf dieſe Art einpapierten und eingeſchnürten Zuckerhüte können nun an die Kaufleute abgegeben werden, bis dahin verwahrt man ſie aber in offnen Schränken, welche an den Wänden der Faltekammer angebracht ſind.

Sollen nun die Zuckerhüte verſendet werden, ſo packt man ſie in große Fäſſer. Man ſetzt nämlich die Hüte mit ihrem Fuße oder breitem Theile ganz nahe an einander auf den Boden des Faſſes, und macht ſo die erſte Lage voll. Bei Bildung der zweiten Lage kehrt man die Spitzen der Hüte unterwärts, tritt auf den breiten Theil oder den Fuß derſelben, und drückt ſie ſo recht feſt untereinander. So fährt man fort, bis das Faß voll iſt. Gemeiniglich giebt man jedem Faſſe drei Lagen von Hüten, welches in der Kunſtſprache drei Höhen heißt, und welches ſo viel bedeutet, daß das Faß drei Stöße auf dem Fuße ſtehende, und eben ſo viele mit der Spitze unter ſich gekehrte Zuckerhüte enthält. Iſt das Faß kleiner, ſo legt man die dritte Lage flach, und dieſes nennt man in einigen Siedereien: eine Roſette machen. Iſt das Faß voll, ſo treibt man den Deckel ein, nagelt

einen Reif in die Fugen, und ſchickt dann den Zucker an den Ort ſeiner Beſtimmung.

§. 80.

Nun kömmt es noch auf die Benutzung des Spühlwaſſers, des Schaums, des Syrups, und auf die Bereitung des Candiszuckers oder Zuckerkands an. Alſo:

a) die Benutzung des Spühlwaſſers.

Es iſt bekannt, daß allen Geräthſchaften, deren man ſich in einer Zuckerſiederei bedient, als Formen, Filtrirtüchern u. ſ. w. nach ihrem Gebrauche noch viele Zukkertheilchen anhängen. Man wäſcht ſie daher, wie auch bereits zum Theil oben erwähnt worden, in beſondern Gefäßen ſorgfältig aus, ſchüttet aber das Spühlwaſſer, welches man bei dieſer Operation gewinnt, nicht unbenützt weg, ſondern verkauft es an die Brandtweinbrenner, die es bei Gewinnung des Getraidebrandtweins mit Nutzen verwenden, oder benutzt es, wie in England, nachdem man es der ſauern Gährung unterworfen hat, zur Verfertigung des Bleizuckers oder des Bleiweißes.

b) Die Benutzung des Schaums.

Wenn man den Zucker läutert, ſo iſt es ſehr weſentlich, daß man den emporſteigenden Schaum beſtmöglichſt abſchöpfe, und ihn in einem beſondern Keſſel ſammle, um zuletzt noch den feinen Syrup zu gewinnen, den er noch bei ſich führt. Man gießt zu dieſem Ende den vorräthigen Schaum in einen der Läuterungspfannen oder Keſſel, und einige Eimer Kalkwaſſer dazu, macht Feuer unter, und rührt das Gemiſch mit einem großen Spatel tüchtig durcheinander. Während dieſer Operation ſtellt man auf einen andern Keſſel auf zwei auf das Glacis gelegte Stützen, einen Korb mit einem

kleinen,

kleinen, aus ſtarker Leinwand gefertigten Sacke, der die Taſche genennt wird. Hat nun das Kalkwaſſer den Schaum gehörig aufgelößt, ſo gießt man das Gemiſch in die ſogenannte Taſche, und filtrirt es in den Keſſel, wo dann das unaufgelößte in dem Sacke zurückbleibt. Da aber das zurückgebliebene noch viel Syrup enthält, ſo wickelt man den über dem Rande des Korbes liegenden Theil des Sackes um, und legt eine runde Scheibe, die aus Bretern, welche durch zwei eiſerne Klammern zuſammengetrieben ſind, beſtehet, mit zwei aus Stricken gefertigten Handhaben verſehen iſt, und der Schaumrand genennt wird, auf den Sack, beſchwert ſelbigen ſtark mit Gewichten, und zwingt ſo den Syrup vollends aus dem Schaume; macht ſodann auch Feuer unter dieſen Keſſel, und ſucht durch einen gewiſſen Grad des Einſiedens den Syrup — nach der Kunſtſprache — in die Enge zu bringen. Fällt nun dieſer Syrup, wenn er eine Zeitlang geſotten hat, von der in dieſelben getauchten und auf die ſcharfe Seite gedreheten Schaumkelle, flockenweis herab, ſo iſt dieſes ein Zeichen, daß er genug geſotten. Man vermiſcht ihn nun entweder gleich mit rohem Zukker und feinem Syrup, und läutert ihn mit dieſen oder hebt ihn, wenn man eben keinen rohen Zucker läutert, in großen Töpfen, bis zur nächſten Läuterung auf. In Hamburg verkaufen die Zuckerſieder — nach den Bemerkungen des H. Prof. Brodhagen — dasjenige, was in der Taſche oder in dem Filtrir- und Preſſſacke zurückbleibt, und ein ſchmutziges erdiges Anſehen hat, an Perſonen, die Schaumkocher genennt werden, welche dann daſſelbe mit einem Zuſatze von Kalkwaſſer aufs neue einkochen, und auf dieſe Art, den darinn ſteckenden Zucker gewinnen.

§. 81.

## c) Die Benutzung des Syrups.

Der aus den Zuckerhüten in die Syrupstöpfe tröpfelnde Syrup, iſt — wie auch bereits weiter oben bemerkt worden —, verſchieden. Derjenige, welcher abtröpfelt, ehe der Zucker mit Thon bedeckt worden, iſt braun, enthält viele wäſſerige Theile, und iſt daher auch ſchlechter, als derjenige, welcher abtröpfelt, nachdem die Zuckerhüte ihre Thon- oder Erddecke erhalten haben; denn dieſer, der, wie oben bemerkt, Deckſyrup genennt wird, iſt weißer, und faſt nichts, als geſchmolzener Zucker. Man ſammelt daher auch jede Art beſonders, leitet ſie vermittelſt hölzerner Rinnen in den Syrupsback, der für jede Art des Syrups eine eigne Abtheilung hat, und verwendet ihn dann zum fernern Läutern und Zuckerſieden. Was den weißen betrifft, ſo miſcht man dieſen dem geläuterten Zucker, wenn derſelbe aus dem Klärkeſſel gethan wird, in größerer oder kleinerer Menge, je nachdem man groben oder feinen Zucker bereiten will, bei, und ſiedet ihn mit ſelbigem. Was aber den Syrup der zweiten Gattung anbelangt, ſo vermiſcht man denſelben gleich mit dem Rohzucker, und läutert beide zuſammen; den zuerſt aus den Formen erhaltenen aber bearbeitet man beſonders, und zwar folgendergeſtalt: Man füllt die Keſſel auf die bekannte Art damit an und gießt in jeden, nach Maaßgabe der Güte des Syrups einige Eimer Kalkwaſſer. Je brauner und dicker der Syrup iſt, je mehr Kalkwaſſer muß man zuſchütten. Hierauf ſiedet man den Syrup, jedoch ohne Blut beizumiſchen, gerade, wie oben bei Läuterung des Rohzuckers iſt gelehrt worden. Da nun der Syrup bei dem Sieden ſtark aufwallet, und aus der Pfanne zu ſteigen drohet, ſo muß man entweder durch beſtändiges Rühren mit einem Spatel, oder

auf

auf folgende Art zu Hülfe zu kommen ſuchen. Man ſtellt nämlich eine ſehr große oder Baſtardform, deren Spitze abgebrochen iſt, dergeſtalt in den ſiedenden Syrup, daß ihr ſpitziger Theil die Flüſſigkeit fünf bis ſechs Zoll überſteige. Der ſich erhebende Syrup ſteigt nun in der Form in die Höhe, ergießt ſich durch die obere Oeffnung über die ſiedende Maſſe und ſchlägt ſo die Aufwallung nieder.

§. 82.

Iſt der Syrupsſod gahr, ſo bringt man ihn in die Kühlpfanne, und fährt ſo lange fort zu ſieden, als noch roher Syrup vorhanden iſt, und füllt dann auch dieſen, nachdem er gahr geſotten, nach. Iſt die Kühlpfanne voll, ſo füllt man die abgekühlte Maſſe in ſehr große verſtöpſelte Formen, die bereits oben unter dem Namen: Baſtardformen vorgekommen ſind, läßt dieſe 48 bis 72 Stunden auf ihren Stöpſeln ſtehen, nimmt ſodann eine nach der andern, hebt ſie auf, tritt mit einem Fuße auf den aus einem wollenen Lappen beſtehenden Stöpſel, und bewirkt hierdurch, daß derſelbe los- und herausgehet, und auf dem Boden liegen bleibt. Hierauf bringt man die Spitze der Form auf einen Wulſt, der bereits oben näher beſchrieben worden, hebt die vier oben pyramidenförmig zuſammenlaufenden Stricke auf, und befeſtiget ſie an einen Hebebaum. Nun nehmen gedachten Baum zwei Arbeiter auf ihre Schultern, tragen die Form unter das Treckgatt, und fördern ihn ſo auf den Boden, wo ſich der Zucker von dem Syrup befreien ſoll. Iſt die Form auf den Boden, ſo legt man ſie mit ihrem eingeſchloſſenen Zuckerhute auf einen beſchlagenen Stuhl, und durchbohrt die Spitze mit einer acht bis zehn Zoll langen Pfrieme; unter die Spitze ſelbſt aber ſtellt man einen Eimer mit

Waſſer,

Waſſer, theils, um den wenigen und ſparſam abtrö=pfelnden Syrup hinein zu laſſen, theils auch, die Pfrieme nöthigenfalls, wenn ſie nämlich zu ſtarken Wi=derſtand findet, von Zeit zu Zeit darin einzutauchen. Hierauf ſtellt man die Formen auf ihre Syrupstöpfe, und läßt ſie vierzehn Tage darauf ſtehen, damit der Syrup Zeit habe, gehörig abzutröpfeln. Nach Verlauf dieſer Zeit leert man die Syrupstöpfe aus, ſtellt die Formen mit ihrem Zucker, jedoch ohne ordentliche Rei=hen zu beobachten, von neuem auf, und giebt ihnen die Decke. Man legt zu dieſem letzten Behuf Breter auf die Formen, kniet ſich darauf und giebt dem Zuk=ker vermittelſt der Kelle die Decke, die aber nicht ſo feucht, als bei dem feinen Zucker ſeyn darf; denn im entgegengeſetzten Falle würde das Waſſer zu viele Zukker=körner, die in dieſen Formen weich und fett ſind, auf=löſen und mit fortnehmen. Die Decke erneuert man gewöhnlich noch einmal; indeſſen kömmt es darauf an, ob die Körner mehr oder weniger gereiniget werden müſſen. Sind die Decken abgetrocknet, ſo nimmt man ſie zwar auf die oben beſchriebene Art ab, läßt jedoch die Formen noch zum Austräufeln ruhig auf ihren Sy=rupstöpfen ſtehen. Man ziehet zu dieſem Ende von Zeit zu Zeit einen Hut aus ſeiner Form, und unter=ſucht ihn. Findet man, daß er noch vielen Syrup bei ſich führt, oder — wie es in einigen Fabriken heißt — noch nicht reif iſt, ſo läßt man ſie ſämmtlich, nach wie vor, zum Austräufeln ruhig ſtehen. Befindet ſich aber blos die Spitze des Probehuts noch röthlich, ſo nimmt man ſie ſämmtlich aus ihren Formen. Sollten etwa Spitzen abbrechen, wie dieſes oft der Fall iſt, ſo ſucht man dieſe, wie bald gelehrt werden ſoll, herauszuſto=ßen, um ſie mit den übrigen abgeſchlagenen Stücken zu benutzen. Man ſchlägt nämlich mit einem ſtarken Meſ=ſer alles röthlich ſcheinende von den Hüten ab, und

das

das übrige der Hüte, wovon mehrentheils derjenige Zuk⸗ker, welcher ſich in dem weiten Theile der Form befin⸗det, weiß, das mittlere aber graulich iſt, von einander, verwandelt ihn, da er nie die erforderliche Dichtigkeit erhält, und auch nicht in die Darre kömmt, vermittelſt eines eiſernen Klopfers zu Mehl, und verkauft ihn ent⸗weder unter dem Namen Kochzucker, oder läutert ihn von neuem mit Syrup der zweiten Gattung und mit Kochzucker vermiſcht. Um aber die in dem Form abge⸗brochenen und zurück gebliebenen Spitzen, wovon bereits die Rede war, herauszubringen, ſo ſtellt man das Un⸗tertheil oder den Fuß der Form über die abgeſchlagenen röthlich gefärbten Stücke, ſteckt durch das Loch der Spitze eine ſtarke eiſerne Pfrieme, drehet dieſe im Kreis herum, und nöthigt ſo den Zucker herauszufallen. Hat man auf dieſe Art eine hinlängliche Menge von Spitzen und andern abgeſchlagenen Stücken in Vorrath, ſo be⸗handelt und bearbeitet man ſie folgender Geſtalt: Man bringt nämlich die ganze Maſſe in eine Pfanne, gießt ſo viel Kalkwaſſer dazu, als nöthig iſt, die Körner zu ſchmelzen, macht ein gelindes Feuer, und rührt das Gemiſch tüchtig um. Iſt der Zucker, ohne daß man ihn gekocht hat, heiß geworden, ſo füllt man ihn in einen mit Löchern verſehenen Keſſel, der über einem an⸗dern beweglichen angebracht iſt, und ſtößt alle diejenigen Theile, die nicht geſchmolzen ſind, mit einem hölzernen Spatel klein, und ſchlägt auch dieſe durch. Iſt aller Zucker durchgeſchlagen, ſo nimmt man den durchlöcher⸗ten Keſſel oder Durchſchlag weg, rührt mit dem mehr gedachten Spatel die Maſſe um, und bringt ſie vollkom⸗men in Fluß. Dieſe Maſſe nun füllt man, wenn ſie noch heiß iſt, in große oder Baſtardformen, ziehet, wenn der Zucker kalt geworden, die Stöpſel heraus, und läßt den Syrup abtröpfeln. Man giebt dieſen Formen keine Erddecke, ſondern bringt ſie blos in ein Gewölbe, das

man ſehr warm hält, damit der Syrup deſto flüſſiger bleibe. Den auf dieſe Art gewonnenen Zucker vermengt man mit rohem und Farinzucker, und läutert ihn bis zum Grade der verlangten Vollkommenheit.

§. 83.

d) Die Bereitung des Candiszuckers oder des Zuckercands.

Der Candiszucker, der auch Candelzucker genennt wird, hat entweder ſeinen Namen von candidus glänzend, oder nach Salmaſius Bemerkung von καντιον, eckigt, ſcharfkantig. Man hat drei Arten desſelben, nämlich weißen, gelben und braunen Candis. Man bereitet ihn nach Maasgabe ſeiner Farbe und Feſtigkeit, die er haben ſoll, aus mehr oder weniger, feiner oder gröber raffinirtem Zucker. Man ſiedet aber den zur Candisbereitung beſtimmten Zuckerſod langſamer, als denjenigen, der zu Hutzucker beſtimmt iſt, reinigt ihn auf die oben bereits beſchriebene Art von den zu vielen ſchleimigten und öhligten Theilen, und läßt ihn endlich nicht zu ſehr beim Sieden verdicken. Iſt der Sod klar und in die Klärpfannen geſeihet worden, ſo ſtellt man ihn zum Cryſtalliſiren an. Hierzu braucht man nun

ſogenannte Candistöpfe.

Dieſes ſind kupferne Gefäße, welche die Form eines abgeſtutzten Kegels haben. Sie ſind auf ihren Seitenflächen mit acht Reihen runder kleiner Löcher verſehen, die ohngefähr einen Zoll von einander entfernt liegen. Durch dieſe Löcher ſpannt man nun Zwirnsfaden mitten durch die Gefäße, und läßt ſich an dieſen die Cryſtallen des Zuckers bilden. Damit aber der dünne

Zuk-

Zuckerſod nicht durch gedachte Löcherchen abfließe, ſo überzieht man die äußern Flächen der Töpfe vermittelſt eines Stärkekleiſters mit Papier. Iſt dieſes geſchehen, ſo füllt man die Gefäße mit dem heißen Zuckerſod an, und bringt ſie in die Darrſtube, die aber ungleich heiſſer ſeyn muß, als eine gewöhnliche Darre, und läßt ſie in derſelben einige Tage ſtehen. Es dauert nicht lange, ſo fängt der Zucker an, ſich an den aufgezogenen Fäden zu cryſtalliſiren; dann iſt es Zeit, die Candistöpfe oder Wachsgefäße an einen andern Ort, der aber nicht ſo heiß iſt, als der vorige, zu bringen. Hier cryſtalliſirt er ſich völlig. Die ſchönſten Cryſtalle ſchießen an den Fäden an, die weniger ſchönen aber bilden ſich an den Seiten und an den Böden der Gefäße, und der Syrup, der nicht in Cryſtallen übergeht, ſammelt ſich in der Mitte der Töpfe; man gießt ihn heraus, und neiget die Cryſtalliſationsgefäße an einer Seite um, damit der Ueberreſt des Syrups abfließe. Dieſer Syrup, der auch *Candisſyrup* und *Candisſtörzel* genennt wird, giebt an Güte dem Syrup Capillaire wenig nach. Man macht ihn gewöhnlich mit dem andern Syrup zu gute.

Was aber den braunen, nämlich denjenigen Syrup betrifft, welcher zuerſt von dem Koch- oder Farinzucker aus den Baſtardformen fließt, ſo füllt man dieſen gewöhnlich in Fäſſer und verkauft ihn; denn es würde ſich nicht der Mühe lohnen, ihn, wie die andern Syrupe, wieder mit zu ſieden. —

§. 84.

Der Zucker kömmt nun in dem Handel unter verſchiedenen Namen vor. Er theilt ſich aber vorzüglich

*in rohen* und *raffinirten Zucker.*

Der rohe Zucker iſt nun wieder ſo verſchieden, als er mehr oder weniger geſotten, und von ſeinen fremden, färbenden Beimiſchungen befreiet iſt.

Mascovade im ſtrengſten Sinne des Wortes heißt er, wenn er nur einmal gekocht, braun, und faſt flüſſig iſt.

Caſſonade oder Caſſaunzucker hingegen, wenn er ſchon zu einiger Weiße gebracht worden. Seinen Namen hat er daher, weil er ehemals in Kiſten verſchickt wurde. Er iſt übrigens auch an einigen Orten unter dem Namen Inſulanzucker bekannt. Sucre passé durchgelaſſener Zucker oder graue Caſſonade heißt er, wenn er zwar noch grau, aber doch leichter und härter, als die eigentliche Mascovade iſt; Sucre tapé hingegen oder weiße Caſſonade, wenn er gehörig geformt, und nach Art des in Europa raffinirten Hutzukkers mit blauem Papiere umſchlagen wird. Er hat aber bei weitem nicht die Härte und den Zuſammenhalt des raffinirten Zuckers, ſondern zerfällt, wenn er nur halbweg ins Feuchte kömmt, zu Puderzucker.

Sucre terré oder Terrézucker iſt derjenige rohe Zucker, der von den Füßen der mit Zuckererde oder Thone beſetzt geweſenen Hüte genommen wird.

Têtes de forme, oder Têtezucker hingegen derjenige, welcher von den Spitzen der terrirten Zuckerhüte gewonnen wird.

Farin- oder Puderzucker iſt derjenige rohe Zucker, welcher aus der Mitte des in den Formen verdickten Zuckers genommen wird. Uebrigens giebt man dieſen Namen an einigen Orten einem jeden rohen Zucker.

§. 85.

§. 85.

Der raffinirte Zucker iſt nun entweder

| | |
|---|---|
| Hutzucker | oder Candiszucker. |

Der Hutzucker hat nun nach Maasgabe ſeiner Feinheit und Güte, ſo wie nach der Verſchiedenheit der Nationen und ſelbſt der Fabriken, mancherlei Benennungen.

Die Zuckerſiedereien zu Hamburg liefern ihn unter folgenden Benennungen:

1) Candisbrode. Dieſer iſt der allerfeinſte, den man in Hamburg bereitet. Die Franzoſen nannten ihn vor der Revolution: Königszucker, Sucre royal. Viel dergleichen wird aber, da er nicht ſtark geſucht wird, nicht gemacht. Vorzüglich bedienen ſich die Zucker- und Confektbäcker deſſelben zur Bereitung ihrer mancherlei Zuckerwaaren, ſo wie zu ihrer gezogenen Arbeit.

2) Raffinade fein, fein. Dieſer, welcher dem vorigen in der Feinheit folgt, beſteht aus Hüten oder Broden, die fünf bis ſechs Pfund wiegen.

3) Feine Raffinade. Dieſer wird mehr geſucht, als die beiden vorhergehenden Sorten.

4) Raffinade. Dieſer, welcher gewöhnlich ſtark abgeht, beſteht aus zehn bis zwölf Pfund ſchweren Broden oder Hüten.

5) Melis. Dieſer, unter welchem man anfänglich einen feinen Zucker aus Malta, Saccharum melitense verſtand, theilt ſich in groſe, mittel und kleine Brode. Von den leztern wiegt eins fünf bis ſechs Pfund.

6) So-

6) Sogenannte Lumpen. Dieſer, der an einigen Orten auch unter dem Namen gemeiner Kochzucker bekannt iſt, und ſeinen Namen von dem Engliſchen Worte Lump, der Klumpe, hat, beſteht aus einem ganz ordinairen Hutzucker, wovon die Brode oder Hüte ſiebenzehn bis achtzehn Pfund ſchwer ſind. Der größte Theil dieſer Zuckerart wird wieder verkocht oder zu einer feinern Sorte von Zucker verarbeitet, oder auch wohl zu ſogenannten Streu- oder Puderzucker verwandelt.

7) Baſtardzucker. Dieſer, der in den großen Baſtardformen bereitet wird, iſt unter allen Zuckerſorten der ſchlechteſte, und wird vorzüglich als Streu- oder Kochzucker benutzt. Ein Brod oder Hut deſſelben wiegt vierzig bis funfzig Pfund.

Die Zuckerfabriken in Berlin liefern ihren raffinirten Zucker unter folgenden Namen:

a) Fein Canari. Dieſes iſt derjenige, welchen die Hamburger Candisbrod nennen.
b) Fein, fein.
c) Ordinair fein.
d) Fein Raffinade.
e) Mittel und
f) ordinaire Raffinade.
g) Fein klein Melis.
h) Fein groß Melis.
i) Ordinair groß Melis.
k) Feine Lumpen.
l) Ordinaire Lumpen.

Die Siedereien zu Havre de Grace theilen ihren Zucker,

a) in

a) in feine Raffinaden von 3 bis 4 Pfund im Gewicht.
b) in mittelfein Raffinaden von 6 bis 7 Pfund im Gewicht.
c) in kleinen Melis von 2, 3 und 4 Pfund.
d) In großklein Melis von 3, 7 bis 8 Pfund.
e) In groß Melis von 4, 7 bis 9 Pfund, und
f) in Lumpen von 10 bis 12 Pfund.

Die holländiſchen Raffinerien unterſcheiden ihn
1) in Candisbrod,
2) in Puderbrod,
3) in Raffinade,
4) in Melis.
5) in Lumpen,
6) in geſtoßenen Puderzucker und
7) in Baſtard.

Die Engländer nennen ihren raffinirten Zucker nach Maasgabe ſeiner Güte:
a) Klein Melis.
b) Canarilumpen,
c) feine Lumpen,
d) ordinaire Lumpen; da hingegen die Dänen den ihrigen
a) in feinen Canari,
b) in Canariſorte,
c) extrafeinen,
d) Raffinade,
e) Melis und
f) Lumpen abtheilen.

Was

Was den Candiszucker betrifft, ſo hat dieſer nach Maasgabe ſeiner färbenden Theile, ebenfalls verſchiedene Benennungen. So hat man in Hamburg

1) feinen weißen Candis,
2) ordinairen ꞏ ditto.
3) feinen gelben ditto.
4) ordinairen ꞏ ditto.
5) feinen braunen ditto.
6) ordinairen ꞏ ditto.

Uebrigens muß ein wohl raffinirter Zucker keinen Niederſchlag geben, nicht den Salmiac zerlegen, auch nicht die Auflöſung des Queckſilberſublimats gelb färben, und ſoll er recht gut ſeyn, ſo muß er ſehr weiß, trokken, faſt glatt, klingend, feinkörnigt und dabei etwas durchſichtig ſeyn.

§. 86.

## II. Die Gewinnung des Zuckers aus Runkelrüben.

Wenn man den Werth betrachtet, welchen man dem Zucker in mancher, ſowohl in arzneilicher, als wirthſchaftlicher Hinſicht beilegt; wenn man bedenkt, welche außerordentliche Summen für dieſes ſüße Salz aus unſerm deutſchen Vaterlande hinausgeſchleppt werden, ſo darf man ſich nicht wundern, daß man ſchon lange auf die Idee gekommen iſt, den Saft einheimiſcher vegetabiliſcher Erzeugniſſe auf Zucker zu benutzen.

Der berühmte Chemiker Margraf dürfte dann da wohl der erſte geweſen ſeyn, der aus mehrern inländiſchen Pflanzen Zucker zu ſcheiden ſuchte. Er wählte hierzu:

a) den weißen Mangold, Beta alba seu pallescens, quae cycla officinarum Casp. Bauhin.

b) Den

b) Den rothen Mangold oder die rothe Rübe, Beta radice rapae Casp. Bauhin, seu Beta rubra vulgaris.

c) Die Zuckerwurzel, Sisarum Dodonaei oder Sium Sisarum L.

d) Die gelben Rüben oder Möhren, Daucus Carotta L.

e) Die Paſtinaken, Pastinaca sativa L.

Wir bleiben hier blos bei den Verſuchen ſtehen, welche dieſer Gelehrte mit dem Mangold machte. Wir haben mehrere Arten dieſes Gewächſes, nämlich a) den gemeinen Mangold oder die grüne Bete, Beta communis; b) den weißen Mangold oder die weiße Bete, Beta alba seu pallescens, Cycla officinarum; c) die gelbe Bete, Beta radice rapae flava; d) Die rothe Rübe, Beta rubra vulgaris; e) die römiſche Bete oder den ſogenannten Beißkohl, Beta maxima Helvetica caule latissimo; f) die Runkelrüben, die auch Dick- und Burgunderrüben genennt werden, Beta Cycla altissima Jaquin. Unter dieſen verſchiedenen Mangold, oder Betarten wählte nun Margraf

den weißen Mangold oder die weiße Bete, Beta alba, seu pallescens, Cycla officinar., und die rothe Rübe, Beta rubra vulgaris.

Er ſchnitt die Wurzeln des weißen Mangolds in Scheibchen, ließ ſie ſorgfältig trocknen, verwandelte ſie hierauf in ein grobes Pulver und trocknete ſolches endlich. Hiervon that er nun acht Unzen in ein Glas, goß ſechszehn Unzen ſtarken Branndtwein darauf, wodurch das

das Glas über die Hälfte voll wurde; er verſtopfte es ein wenig mit einem Kork, ließ es in heißem Sande, oder einem ſogenannten Sandbade (Baln. arenae) allmählich erwärmen, bis der Branndtwein zu kochen anfieng, wobei er das zu Boden ſinkende Pulver von Zeit zu Zeit umrührte, daß es ſich wieder mit dieſem geiſtigen Safte vermiſchte. Sobald der Aquavit kochte, nahm er dieſelben vom Feuer weg, goß die ganze Meng- und Miſchung ſo geſchwind, als möglich, in einen leinenen Filtrirſack, drückte die Flüſſigkeit genau und aufs beſte durch, goß das Abgeſeihete in ein Glas mit flachem Boden, ſtopfte es mit Kork zu, und verwahrte es an einem laulichten Orte. Die Flüſſigkeit trübte ſich bald, und gab nach einigen Wochen ein, in Cryſtallen angeſchoſſenes Salz, welches alle Kennzeichen des Zuckers hatte, der einigermaßen rein und voller Cryſtallen iſt. Er löſte die Cryſtallen abermals in Aquavit auf und läuterte ſie. Auf dieſem Wege erhielt er von einem halben Pfunde obgedachter getrockneter Mangoldwurzel ein halb Loth reinen Zucker, ſo wie er dann auch

von der rothen Rübe

nach eben dieſer Art behandelt von einem halben Pfunde zwei und ein halb Quentchen Zucker gewann. Da aber dieſe Scheidungsart zu koſtbar war, ſo wählte er einen andern Weg. Er preßte nämlich den Saft der Wurzeln aus, reinigte oder läuterte denſelben, dampfte oder dünſtete ihn ab, bereitete ihn auf dieſe Art zum Cryſtalliſiren, reinigte die erhaltene Cryſtalle aufs neue durch eine abermalige Auflöſung und weiter dazu gehörige Mittel, und ließ ſie von neuem anſchießen. Welcher Verſuch dann auch wirklich gelang *).

Nach

*) Siehe Memoires de l'Academie des sciences de Berlin pour l'année 1747., und zwar den Titel: Ex-

Nach den von Margraf bekannt gemachten Verſuchen gewann noch Gleditſch Zucker aus verſchiedenen Kohlarten; Gerhard aus den Roſinen, und Marabelli aus der Mayspflanze u. v. a. Pflanzen mehr; allein man hat von allem dieſen bis jetzt noch keine Anwendung im Großen gemacht.

§. 87.

Dieſe mannigfaltigen, vorzüglich aber die Margrafiſchen Verſuche, ſcheinen nun der Aufmerkſamkeit des Herrn Direktor Achard in Berlin nicht entgangen zu ſeyn, ſondern ihn vielmehr geſtimmt zu haben, dahin zu arbeiten,

den Saft der Runkelrüben

auf Zucker zu benutzen.

Die Runkelrüben, die in Thüringen und zwar vorzüglich in hieſigem Gebiete in ſehr großer Menge gebauet werden, heißen auch Rangers, Rummelrüben, Runkeln, Raunſchen, Dickrüben und Burgunderrüben, und nach Jaquin Beta Cycla altissima, welchen Namen ich auch bei jeder Gelegenheit angenommen habe. Es iſt Beta altissima, floribus ternis vel quaternis; foliolis Calycis inermibus, carinatis, caule crassissimo fasciato, radice maxima, rubro et albo intus varigeata, foliis maxime rubentibus. Man hat davon verſchiedene Abarten, die ſich oft auf einem Acker zeigen. Einige haben grüne Blätter mit

Experiences Chymiques faites dans le dessein de tirer un veritable Sucre de diverses plantes, qui naissent dans nos Contrées. — So wie auch Margrafs chemiſche Schriften. Th. II. S. 70.

mit weißlichen Rippen, andere grüne Blätter mit roth-braunen Rippen, und noch andere röthliche Blätter. Bei einigen ragt die Wurzel faſt bis zur Hälfte aus der Erde, bei andern hingegen verbirgt ſie ſich ganz unter die Erde. Erſtere werden für einträglicher und ihre Kultur für mehr lohnend gehalten, als die der letztern. Einige haben in ihrem Fleiſche gelbliche und andere rothbraune Ringeln. Ich habe in dem, vier Stunden von hier entlegenen Mühlberg Runkeln geſehen und gewogen, die ein Gewicht von achtzehn bis zwanzig Pfund hatten.

Die erſte Nachricht über die vom Herrn Direktor Achard angeſtellten Verſuche, aus dieſem Produkte Zukker zu gewinnen, erhielt das Publikum durch folgende Schrift: Der neueſte deutſche Stellvertreter des indiſchen Zuckers, oder der Zucker aus Runkelrüben, die wichtigſte und wohlthätigſte Entdeckung des achtzehnten Jahrhunderts, mit einem Kupfer. Berlin 1799. Herr Kriegsrath Nöldechen fand aber in dieſer Schrift manche unrichtige Ideen, die er in ſeinem, am Ende dieſer Abhandlung genennten Werkchen, zu berichtigen ſuchte. Ueberhaupt ſtimmte das Ganze mehrere gelehrte und denkende Männer, ebenfalls Verſuche zu machen und die Reſultate ihrer Bemühungen dem Publikum vorzulegen. Hierher gehört

1) der Herr geheime Obermedizinal- und Oberſanitätsrath Profeſſor Hermſtädt in Berlin,
2) Herr Oberſanitätsrath Klaproth, in Berlin,
3) Herr Profeſſor Lampadius in Freyberg,
4) Herr Commiſſionsrath Riem in Dresden,
5) Herr Profeſſor Göttling in Jena.

Ich

Ich glaube den Verehrern ſtädtiſcher oder techniſcher Betriebſamkeit einigen Dienſt zu erweiſen, wenn ich die Verfahrungsarten vorgedachter Gelehrten denſelben hiermit vorlege. Alſo:

§. 88.

1) Die Achardſche Verfahrungsart, aus dem Safte der Runkelrüben Zucker zu bereiten.

Erſter Verſuch.

Der Herr Direktor Achard erhielt im Februar des Jahrs 1799 von dem Gaſtwirth Sobbe in Halberſtadt eine Parthie Runkelrüben, die aus dem gleich auf dem Acker geſäeten Saamen gezogen und nicht abgeblattet worden. Sie hatten kleine Knöpfe, waren ſpindelförmig und von mittlerer Größe; denn ihre Länge betrug 9 bis 10 Zoll, und ihre Dicke $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmeſſer; ihre äußere Schaale war halb roth, ihr Fleiſch aber meiſt weiß, und der Berliner Scheffel wog ungefähr 94 Pfund. Sie waren auf ihrem Transporte durch und durch gefroren, und wurden, um ſie gegen das Aufthauen und die Fäulniß zu ſichern, in Kellern, deren Oeffnungen man nicht verſtopfte, aufbewahrt, und zu ihrer Erhaltung ſelbſt noch Eiß, welches man in den Keller brachte, angewendet. Am dritten März brachte man ſie ins Laboratorium der Akademie, am vierten waren ſie aufgethauet, und nun nahm die Fabrikation ihren Anfang. Durch das Aufthauen waren ſie weich geworden, daß man ſie mit den Fingern zerdrücken konnte, hatten etwas Saft verlohren, der auf die Erde gefallen, aber ſehr ſüß und wenig gefärbt war, und man konnte ſie, ohne ſie noch einem beträchtlichern Verluſte von Safte auszuſetzen, nicht einmal von den ihnen

ſo

ſo häufig anhängenden Unreinigkeiten ſäubern. Man ſchnitt ſie vermittelſt der, von mir in meinem Ganzen der Rindviehzucht *) beſchriebenen und abgebildeten Runkel- oder Kartoffelmaſchine in Scheiben, preßte dieſe, die zwölf und einen halben Centner wogen, aus, und erhielt ſechs Centner Saft, wovon das Quart oder hieſige Maaß zu zwei Nöſeln, zwei Pfund und ein und zwanzig Loth wog. Um aber auch noch die übrigen Zuckertheile aus der ausgepreßten Maſſe zu ziehen, übergoß man dieſelbe mit ſechs Eymer heißen Waſſer, weichte ſie auf, und erhielt den folgenden Tag vermittelſt der Preſſe 142 Pfund Flüſſigkeit, die man, ſo wie den erſten Saft, in hölzernen, mit Blech ausgefütterten oder ausgeſchlagenen Gefäßen auffieng. Dieſen, ſo wie den erſten Saft, brachte man nun, um ihn gegen die Fäulniß zu ſchützen, gleich in beſondere Siedekeſſel, die ſo eingemauert waren, daß das Feuer blos auf den Boden wirken konnte, und kochte ihn bei gleichmäßigem Feuer bis zur Syrupsdicke ein. Während der verſchiedenen Perioden des Einkochens brachte man die Flüſſigkeit aus größern in kleinere Keſſel, und ſeihete oder drückte ſie jedesmal, um die ſich nach und nach abſetzende Unreinigkeiten davon zu ſcheiden, durch wollene Tücher. Der auf dieſe Art erhaltene Syrup wog zuſammen 187 Pfund, und hatte einen ſehr guten, reinen und ſüßen Geſchmack. Jetzt kam es nur noch darauf an, den Syrup zur Cryſtalliſation zu bringen und ihn in Zuckerform darzuſtellen. Man goß ihn zu dieſem Ende in breite

*) Das Ganze der Rindviehzucht, oder vollſtändiger Unterricht in der Wartung, Pflege und Behandlung des Rindviehes, ſeiner mannigfaltigen Benutzung, Kenntniß und Heilung ſeiner Krankheiten, von Dr. Joh. Chriſtian Gotthard, mit 1 Kupfer. Erfurt. 1797., bei Georg Adam Keyſer.

breite und flache, blecherne, verzinnte Kaſten, ſo daß er ungefähr drei bis vier Zoll hoch darin ſtand, brachte ihn in ein Zimmer, worin man eine Wärme von zwanzig bis dreißig Grad nach dem Reaumurſchen Wärmemeſſer unterhielt. Man rührte die Maſſe zuweilen um, ſuchte hierdurch die auf der Oberfläche entſtehenden Zuckercry- ſtalle mit den übrigen zu vermiſchen, und zur Bildung einer neuen cryſtalliniſchen Rinde auf der Oberfläche Gelegenheit zu geben. Binnen einem Monate hatte ſich der Zucker in gelbbräunliche Candiscryſtallen ſo häufig angeſetzt, daß die Maſſe gar nicht mehr flüſſig war. In dieſem Zuſtande wog dieſelbe 131 Pfund, 21 Loth; es waren alſo von 187 Pfund Syrup während des Cry- ſtalliſationsproceſſes 55 Pfund und 11 Loth verdunſtet. Man ſchlug nun die cryſtalliſirte Maſſe in leinene, dop- pelt zuſammengelegte und angefeuchtete Tücher, legte ſie in hölzerne, mit kleinen Löchern verſehene Kaſten, und brachte ſie ſo unter eine Schraubenpreſſe. Hier ſonderte ſich nun durch die ſucceſſive Einwirkung der Preſſe der nicht cryſtalliſirte Theil ab, und der cryſtalliſirte Zucker blieb in dem Tuche in Geſtalt einer gelben, aus lauter Cryſtallen beſtehenden Mascovade zurück, die 48 Pfund wog, und an der Luft gar keine Feuchtigkeit anzog, da hingegen der abgepreßte mit Extractivtheilen vermiſchte Syrup ein Gewicht von 59½ Pfunde hatte, ſo daß ſich demnach 23½ Pfund an die Preßtücher gehängt hatten, welche ſehr wohl auf Branndtwein benutzt werden kön- nen. Den ſogenannten Rohzucker brachte man in die Raffinerie in der Berliniſchen Zuckerſiederei-Kompagnie. Man erhielt hier zwei Hüte Zucker, die ganz geeigen- ſchaftet waren, ſich ſo, wie die indiſche Mascovade auch durch öfters wiederhohlte Raffinirung, bis zu den aller- feinſten Zucker veredeln zu laſſen. Der von dieſer cry- ſtalliſirten Maſſe gewonnene, mit Schleim und Extractiv- theilen vermiſchte Syrup war zwar noch ſehr ſüß, je-

doch

doch hatte er dabei einen fremden, bitterlichen Nebengeſchmack. Man benutzte ihn auf Branntewein, und erhielt wirklich eine, dem Rum gleichkommende geiſtige Flüſſigkeit.

Dieſer Verſuch machte vorzüglich Senſation, und die königliche Kommiſſion wünſchte nun, noch mit guten, zuckerreichen und nicht gefrornen Rüben einen Verſuch anzuſtellen. Es erfolgt daher

§. 89.

## Der zweite Verſuch.

Der obgedachte Gaſtwirth Sobbe verſchaffte nun noch ſolche Rüben aus dem Halberſtädtiſchen, die nicht verſetzt und nicht allzuviel abgeblattet waren. Um zu erfahren, welche Bereitungsart der Rüben zur Zuckerfabrikation die vortheilhafteſte ſey, ließ man ſelbige in vier Portionen, jede zu funfzehn Centner theilen, und ſtellte damit folgende Verſuche an:

a) Man nahm funfzehn Centner Rüben ohne alle Zubereitung, d. h. weder geſchält, noch geköpft, zerrieb ſie auf einer von dem Mechanikus Miſſel verfertigten Reibemaſchine, ſchlug die zerriebene Maſſe in loſe Binſenmatten, that dieſe in kupferne, durchlöcherte Kaſten, und brachte ſie unter eine Schraubenpreſſe; begoß nach dem erſten Preſſen die Maſſe mit heißem Waſſer, rührte ſie zu verſchiedenen Zeiten um, und preßte ſie den folgenden Tag abermals. Den Saft von dem erſten und zweiten Auspreſſen, kochte man, und zwar jeden in einem beſondern Keſſel zur Syrupsdicke ein, und erhielt aus allem Safte 398 Pfund Syrup, der ſehr ſüß war, aber einen geringen fremden Nebengeſchmack hatte.

Uebrigens ſchritt man ſo, wie beim vorigen Verſuche bemerkt worden, zu Werke, und das Gewicht des Rohzuckers, den man hier erhielt, betrug 63 Pfund, des durch das Preſſen abgeſchiedenen ſyrupartigen Extracts aber etwas über 70 Pfund.

b) Man nahm funfzehn Centner Rüben, ſchnitt ihnen die Köpfe, ſo weit ſolche grün waren, ab, ſchälte ſie, zerrieb und behandelte ſie, wie unter a) gelehrt worden; erhielt 73½ Pfund Rohzucker und 41½ Pfund mit Extractivſtoff vermiſchten Syrup, welcher 14½ Quart oder hieſige Maaß ſehr guten Branndtwein lieferte. Der Abgang des Rohzuckers beim Raffiniren und das Spühlwaſſer gab fünf Quart Zuckerſpiritus.

c) Man nahm funfzehn Centner Rüben, köpfte ſie, ohne ſie zu ſchälen, behandelte ſie wie bereits gelehrt worden: erhielt 62½ Pfund Rohzucker, und 56½ Pfund ausgepreßten, zu Branndtwein tauglichen Syrup.

d) Man nahm funfzehn Centner Rüben, wällte ſie ungeköpft und ungeſchält in Waſſer ab, und zerſchnitt ſie, auf der weiter oben genennten Runkelmaſchine in Scheiben, und behandelte ſie dann, wie bereits oben gelehrt worden. Das Reſultat hiervon war:

a) Man erſpahrte nicht nur das mühſame Reiben, ſondern erhielt auch einen weit beſſern Saft, der ſich beim Sieden oder Einkochen leichter und ohne allen Zuſatz abklärte, und ſich in kürzerer Zeit cryſtalliſirte;

b) vollendete man die Scheidung des nicht cryſtalliſirten Syrups dreimal geſchwinder, als bei der vorigen Methode, und man erhielt einen Rohzucker, der eine hellgelbe Farbe, dabei aber keinen fremden Nebengeſchmack hatte, ſo lang er in cryſtalliniſcher Form war. Zerrieb man ihn, ſo verwandelte er ſich in ein ganz weißes Pulver von dem beſten Geſchmacke, und konnte ſogleich, ohne weitere Raffinirung, als Zucker, zu mancherlei Zwecken verwendet werden. Uebrigens betrug der erhaltene Rohzucker 57 Pfund und 10 Loth; der abgepreßte Syrup war ſüß, hatte dabei aber einen ſehr unangenehmen Nebengeſchmack, und gab eilf Quart oder hieſige Maaß guten, ſtarken, wohlſchmeckenden, dem Rum ganz ähnlichen Branndtwein. Dieſe Behandlungsart wurde nun von der königlichen Kommiſſion, welche aus den Herrn Staatsminiſtern von Heinitz, von Werden, von Voß, von Hardenberg, von Struenſee und von Schröter beſtand, für die beſte gehalten und das Ganze unter folgenden Abtheilungen und Rubriken in der Berliniſchen Zeitung bekannt gemacht:

§. 90.

## I. Von der Kultur der Runkelrüben.

Was die Kultur der Runkelrüben betrifft, ſo iſt dieſe zu bekannt, als daß ich mich hier weitläuftig darauf einlaſſen ſollte. Ich muß nur bemerken, daß diejenigen Arten den Vorzug verdienen, welche inwendig faſt ein ganz weißes Fleiſch, und nur ſehr blaßrothe Ringe oder ganz weißes Fleiſch und einen weißen Rand haben, und ſich überhaupt roh von andern durch einen ſüßen Geſchmack auszeichnen, ſo wie man den Saamen gleich auf den

den für ſie beſtimmten Acker ſäen, und die Wurzeln nicht über der Erde hervor wachſen laſſen muß *).

## II. Von der Bereitung des Syrups.

Die zur Bereitung des Syrups beſtimmten Runkelrüben werden, nachdem zuvor das Kraut weggeſchnitten, und ſie von der anhängenden Erde, in ſo weit es nöthig iſt, durch Abſpühlen mit Waſſer gereinigt worden, in einen Keſſel gethan, mit Waſſer übergoſſen, und ſo lange gekocht, bis ſie durchaus erweicht ſind. Sind ſie hinlänglich erweicht, ſo werden ſie entweder auf einer Runkelmaſchine in Scheiben zerſchnitten, oder in einem hölzernen Troge mit hölzernen Stampfen zerquetſcht, und hierauf mit einer ſchicklichen Preßanſtalt oder Weinkelter ausgepreßt. Der gewonnene Saft wird nun zur Verhütung der Gährung, vorzüglich bei warmer Witterung, ſogleich in einen ſaubern kupfernen Keſſel, der damit bis zu drei Viertel ſeiner Höhe angefüllt ſeyn darf, bei raſchem Feuer ins Kochen gebracht. Er wird hierauf ſtark aufſchäumen, und es muß der Schaum mit einem Schaumlöffel oder einer Kelle weggenommen werden. Hierauf wird gebrannter Kalk **) hinzugethan und das Kochen



*) Man will nämlich aus Erfahrung wiſſen, daß die auf dieſe Art behandelten Runkelrüben reicher an Zukkergehalt würden, als wenn der Saamen erſt auf ein Beetchen geſäet, die Pflänzchen ſodann auf den Acker verſetzt, und ſo bearbeitet würden, daß die Wurzeln ſtark über der Erde heraus ragten. —

**) Man nimmt auf hundert Quart oder Maaß rohen Saft drei bis vier Loth friſch gebrannten Kalk, löſcht ihn mit ein wenig Waſſer, verdünnt ihn ſodann mit ein Paar Quart Waſſer zu Kalkmilch oder Kalkwaſſer, und miſcht dieſes dem Safte, wenn er ins Kochen gebracht worden, zu.

fortgeſetzt. Nachdem der Saft bis zur Hälfte verkocht iſt, wird er abgeklärt, zu dieſem Ende auf aufgeſpannte wollene Tücher zum Durchſeihen gebracht, der klar durchgelaufene aber in einem kleinen reinen kupfernen oder zinnernen Keſſel, unter beſtändigem ſanften Wallen bei gemäßigtem Feuer, weiter bis zur Conſiſtenz oder Dicke eines haltbaren Syrups eingekocht. Hierbei iſt aber ganz vorzüglich dahin zu ſehen, daß der Syrup nicht anbrenne, welches ſich, beſonders gegen das Ende leicht ereignen kann. Am ſicherſten wird ſolches verhütet, wenn die Wirkung des Feuers blos auf den Boden eingeſchränkt wird, um die Seiten des Keſſels aber keinen Spielraum findet. Sobald der Syrup ſeine gehörige Conſiſtenz erhalten hat, welche nicht dünner, als die des gewöhnlichen ſchwarzen Syrups ſeyn darf, ſo wird er noch warm aus dem Keſſel, beſonders wenn dieſer von Kupfer iſt, in trockne, gläſerne, ſteinerne oder hölzerne Gefäße gethan, und nach völligem Erkalten zur fernern Behandlung aufbewahrt.

### III. Von Bereitung des Rohzuckers.

Hat man Gelegenheit gehabt, zu dieſer Arbeit Runkelrüben von oberwähnten vorzüglichen Arten anzuwenden, ſo geht die Abſcheidung eines körnigten cryſtalliſchen Rohzuckers aus dem, nach vorgedachter Art, verfertigten Syrup ziemlich leicht von ſtatten. Man füllt den Syrup in ſchickliche Gefäße, z. B. in ſteinerne Schaalen, Milchnäpfe, oder auch in thönerne Zuckerhutformen, deren untere Oeffnung man verſtopft hat, ſtellt die Gefäße an einen mäßig warmen Ort, z. B. in die Nähe eines Stubenofens, damit, bei einer dadurch beförderten langſamen Verdünſtung, die Zuckertheile Zeit und Gelegenheit haben, ſich in cryſtalliſcher Form abzuſetzen. Siehet man die Menge des ausgeſchiedenen Rohzuckers ſich

nicht

weiter vermehren, ſo wird zu deſſen Abſonderung von dem, in zäher Extractform, übrig bleibenden Schleimzukkerſafte geſchritten, welches füglich mittelſt allmähligen Auspreſſens durch feucht gemachte Leinwand geſchehen kann, worauf dann der Rohzucker an einem mäßig warmen Orte völlig ausgetrocknet wird. In der Oekonomie kann dieſer Rohzucker ſehr gut ſtatt des gewöhnlichen Farinzuckers dienen, ſeine weitere Umarbeitung zu Hutzucker aber bleibt den Zuckerraffinerien überlaſſen.

## §. 91.

Dieſer Bekanntmachung, die alles ſo ziemlich erſchöpfen ſollte, ungeachtet, fuhr der Herr Director Achard immer fort, durch Privatverſuche die Sache noch mehr ins Reine zu bringen. Es folge demnach hier

### der dritte Verſuch.

Meine fortgeſetzten Privatunterſuchungen, — ſagt Herr Director Achard, — über die Zuckerfabrikation aus Runkelrüben, und die Verſuche, die ich fortdaurend angeſtellt habe, um den beſten modum procedendi ausfindig zu machen, haben mich auf die Entdeckung einer Methode gebracht, die viele und große Vorzüge vor der bisher angewendeten hat. Ich unterlaſſe daher nicht, ſolche zum Vortheile derjenigen, die ſich mit dieſer Fabrikation beſchäftigen wollen, bekannt zu machen. Sie beſteht in folgender Bearbeitung: Die gewaſchenen und dadurch von der anhängenden Erde gereinigten Rüben werden auf der Kartoffelmaſchine (Runkelmaſchine) in Scheiben zerſchnitten, in einen Keſſel gethan, hierauf mit ſo viel Kalkwaſſer, oder auch in deſſen Ermangelung Brunnenwaſſer übergoſſen, als nöthig iſt, daß ſie nur oben damit bedeckt werden, und etwa zwei Stunden lang gekocht; alsdann wird der ganze Inhalt des Keſſels,

ſels, nämlich die Rüben mit ſammt dem Waſſer, worin man ſie gekocht, ganz heiß zur Preſſe gebracht. Das Waſſer läuft zuerſt ab, und die Rüben werden ſo fort ausgepreßt, der mit dem Waſſer vermiſchte ausgepreßte Saft wird annoch heiß, ſo wie er abläuft, durch ein klares Tuch gegoſſen, in den Einſiedekeſſel gebracht, und ſogleich zur dünnen Syrupsdicke, ohne allen Zuſatz oder wiederholtes Durchgießen eingekocht. Die weitere Bearbeitung dieſes eingedickten Saftes nach der bereits oben vorgekommenen Art, liefert durch eine leicht von ſtatten gehende Cryſtalliſation, einen vortrefflichen, wenig gefärbten Rohzucker, und zwar in anſehnlich größerer Menge, als wenn die Rüben ganz gekocht, alsdann zerſchnitten und kalt ausgepreßt werden, weil das Waſſer, worin man ſie in letzterm Falle kocht, viele Zuckertheile auszieht, und die gekochten kalten Rüben ſich nur ſehr unvollkommen, gegen die annoch heißen, auspreſſen laſſen. Drei Centner Runkelrüben auf dieſe Art bearbeitet, laſſen nur achtzig Pfund feſten Rückſtand nach dem Auspreſſen; der eingekochte Saft mit dem damit vermiſchten Waſſer, worin die Rüben gekocht, liefern zwei und funfzig Pfund eines ſyrupsartigen Saftes von ſehr guter Conſiſtenz. Aus mehrern gemachten Proben läßt ſich vorläufig urtheilen und mit Gewißheit angeben, daß von einem Centner zweckmäßig cultivirter Runkelrüben wenigſtens ſechs Pfund recht guter Rohzucker gemacht werden kann ꝛc.

Die franzöſiſchen Chemiker fiengen nun auch an aufmerkſam zu werden, und zu verſuchen, aus Runkelrüben Zucker darzuſtellen. Deyeux, der ſonſt der Meinung war, die europäiſchen Produkte enthielten nicht Zuckerſtoff genug, um mit Vortheile verarbeitet werden zu können, überzeugte ſich nunmehr durch eigene Verſuche vom Gegentheile, und ſchrieb in dieſer Hinſicht an Van Mons in Brüſſel:

Wir

Wir haben einen Verſuch mit Runkelrüben angeſtellt, die drei Viertheile ihrer gewöhnlichen Größe erreicht hatten. Das Feuer wurde ſorgfältig unterhalten, und die Eindickung zuweilen unterbrochen. Auf dieſe Art erhielten wir über dreizehn P. Cent eines ſehr guten cryſtalliſirten Zuckers, der dem geſchmolzenen Gerſtenzukker ſehr ähnlich war. Dieſe Art Mascovade muß nothwendig neun Pfund feinen Zucker vom Centner Rüben liefern *).

§. 92.

2) Die Nöldechſche Verfahrungsart, aus dem Safte der Runkelrüben Zucker zu bereiten.

Herr Kriegsrath Nöldechen erhielt aus dem, ſeinem Vater, dem Herrn geheimen Seehandlungsrath Nöldechen,

*) Woher muß hier wohl die große Quantität von Rohzucker kommen, und ſollte wohl der Grund hierzu nicht darin liegen, daß die Rüben noch nicht ausgewachſen waren. Herr Profeſſor Rößig macht hierüber eine ſchöne Bemerkung: Er ſagt nämlich in den Anzeigen der Kurfürſtl. Sächſiſchen Leipziger ökonomiſchen Societät von der Oſtermeſſe 1801.: Wie bekannt iſt es, daß die Maſſe, woraus das Mehl entſteht, in den Körnern, ehe ſie völlig reifen und härten, merklich ſüßer iſt, als das Mehl ſelbſt; auch das bekannte Mutterkorn iſt, ehe es ſich härtet, außerordentlich ſüß. Dieſes leitete mich auf den Gedanken, die Runkelrüben, ehe ſie ihren Wachsthum gänzlich vollendet hatten, zu koſten, und ich fand ſie merklich ſüßer, als nach der Erreichung ihrer völligen Größe; ich folgerte hieraus einen reichlichen Zuckerertrag bei der Verwendung derſelben vor der Erreichung ihrer völligen Größe zu dieſer Abſicht, das ſich dann durch Deyeux Verſuche auch zu beſtätigen ſcheint.

chen, angehörigen Vorwerke Wedding bei Berlin drei und dreißig Pfund Runkelrüben, befreiete ſolche von der äuſſern dünnen Schaale, zerrieb ſie auf dem Reibeiſen, preßte das Zerriebene in einem Tuche aus, und erhielt durch dieſe Operation etwas mehr als ſechszehn Quart Saft, welcher eine ſchmutzig hellrothe Farbe hatte. Dieſen Saft ſetzte er nun in einem kupfernen Keſſel auf ein Kohlfeuer, und ließ ihn ungefähr eine halbe Stunde lang kochen. Es zeigte ſich hier gleich nach dem erſten Aufwallen der Oberfläche ein ſchmutziger Schaum; die Flüſſigkeit wurde ganz trübe, und nahm eine ſchwärzliche Farbe an. Den aufſteigenden Schaum nahm man ab, und verſetzte nach Verlauf der obgedachten halben Stunde die Flüſſigkeit mit einigen Quarten oder hieſigen Maaßen klaren Kalkwaſſer, deſſen Bereitung bereits oben, da von der Gewinnung des Zuckers aus dem Zuckerrohre die Rede war, vorgekommen. Durch dieſes hinzugeſetzte Kalkwaſſer wurde die Pflanzenſäure, ein Theil der Schleimtheile, und der Färbeſtoff völlig geſchieden, und vermöge des, den Rüben beiwohnenden Eiweisſtoffes zum Theil als Schaum auf die Oberfläche getrieben. Der Schaum wurde fortwährend abgeſchöpft, und als der Saft durch allmähliges Sieden bei gelindem Feuer etwa bis auf die Hälfte verdunſtet, und die Flüſſigkeit ziemlich klar geworden war, goß man ſie durch ein nicht zu dichtes wollenes Tuch, in welchem die durch das Kalkwaſſer geſchiedenen Unreinigkeiten zurück blieben, und die Flüſſigkeit ganz glas- oder weinhelle erhalten wurde. Dieſe klare, ſchon ziemlich rein und ſehr ſüß ſchmeckende Flüſſigkeit goß man nun in ein kleineres, kupfernes Gefäß, kochte ſie bei gelindem Feuer allmählig ein, ſchäumte die auf der Oberfläche in Schaumgeſtalt aufſteigenden Unreinigkeiten immer noch ab, und ſetzte, als etwa noch vier Quart Flüſſigkeit übrig waren, ungefähr ein Pfund Kalkwaſſer zu, und nöthigte hier-

durch die Flüſſigkeit, ſich aller mit ihr verbundenen Unreinigkeiten zu entledigen, und als Schaum auf ihre Oberfläche zu jagen, wo man ſie leicht mit einem Schaumlöffel oder einer Kelle abnehmen konnte. Man ſod nun ſo die Flüſſigkeit bei einem mäßigen Feuer immer fort, bis ſie anfieng ſyrupartig zu werden. Jetzt aber ſetzte man ein Loth friſcher ungeſalzener Butter dazu, um ein zu ſtarkes Aufwallen und Ueberlaufen zu verhindern, und ließ ſodann die Maſſe ſo lange kochen, bis ſie die Conſiſtenz eines gewöhnlichen braunen Zuckerſyrups erreicht hatte. Dieſen Syrup goß man in ein irdenes Gefäß und ließ ihn allmählig erkalten. Es ergab ſich nun, daß die drei und dreißig Pfund Runkelrüben vier Pfund, dreißig und ein halb Loth eines ſehr conſiſtenten und von allem fremden Nebengeſchmacke befreieten Syrup gaben. Von dieſem verſchenkte nun Herr Kriegsrath an ſeine Bekannte, das, was ihm übrig blieb, goß er in ein anderes Gefäß, das ſo groß war, daß der Syrup darin etwa vier Zoll hoch ſtand, ſetzte es in einem Zimmer, das täglich zweimal geheitzt wurde, auf den Ofen, und erwartete die Zuckercryſtalliſation ab. Nach fünf Tagen bemerkte man auf der Oberfläche des Syrups die Cryſtallen, deren würfelichte Geſtalt man mit einem Vergrößerungsglas ſehr leicht unterſcheiden konnte, in Geſtalt einer Eisrinde, welche nach zehn Tagen die Dicke eines ſtarken Meſſerrückens erhielt. Man zerbrach ſie, drückte ſie zu Boden, und fand, daß ſchon die ganze Maſſe körnig zu werden anfieng. Nun konnte man alle fünf bis ſechs Tage eine ähnliche Rinde zerbrechen, und die Cryſtallen in den Syrup hineindrücken. Als ſo die Maſſe ſechs und zwanzig Tage auf dem Ofen geſtanden, und die Conſiſtenz des Honigs erreicht hatte, ſchüttete man ſie, nachdem man das Gefäß einige Zeit in heißes Waſſer geſetzt hatte, um den nicht cryſtalliſirten Syrup flüſſiger

zu machen, in eine kleine thönerne Zuckerform, deren untere Oeffnung man anfangs verſtopfte. Da man nun bemerkte, daß die durch das heiße Waſſer erwärmte und flüſſig gewordene Zuckermaſſe wieder erkaltet und erſtarrt war, zog man den Formenſtöpſel, ſetzte das Zimmer in dieſelbe Temperatur, bei welcher der Syrup cryſtalliſirt war, und ließ den Syrup allmählig ablaufen. Nach vier Wochen ließ ſich die Oberfläche des Zuckers nicht mehr eindrücken, und der Syrup wollte auch bei vermehrter Wärme nicht mehr fließen. Der Zucker, den man nun aus den Form herausnahm, hatte die Farbe und den Geſchmack, eines ordinairen braunen Candis, welcher nicht nur keine Feuchtigkeit aus der Luft annahm, ſondern ſelbſt deſto härter wurde, je mehr er an der Luft lag. Einen Theil dieſes braunen Zuckers löſte man nun wieder in Waſſer auf, und ſetzte ihn in einem kupfernen Gefäße auf ein gelindes Feuer. Nachdem dieſe Auflöſung einige Zeit ſtark gekocht hatte, ſetzte man wieder etwas Kalkwaſſer dazu, und klärte ſie darauf mit etwas zu Schaum gerührten Eiweiß, nahm den ſich auf der Oberfläche zeigenden Schaum, nebſt dem geronnenen Eiweiß mit dem Schaumlöffel ab, und filtrirte die ganze Flüſſigkeit durch ein wollenes Tuch. Die dadurch klar gewordene Flüſſigkeit kochte man nun allmählig, nachdem man wieder etwas Butter zugeſetzt hatte, bis zur Conſiſtenz eines dicken Syrups, und zwar dergeſtalt ein, daß er ſich, wenn man ihn zwiſchen die Finger nahm, zu Faden ziehen ließ, nahm ihn hierauf vom Feuer, that ihn zum Abkühlen in ein anderes Gefäß, rührte ihn bis zur Erkaltung um, und goß ihn, als die Maſſe anfieng körnigt zu werden, in eine kleine, unten verſtöpſelte Zuckerform. Nach einigen Tagen war die Oberfläche des Zuckers ſchon ziemlich hart; man öffnete hierauf nach ſieben Tagen das untere Loch, um hierdurch dem Syrup einen Ausgang zu verſchaffen.

Nach Verlauf einiger Tage war eine ziemliche Menge Syrup abgelaufen, und der Zucker fieng an, ganz hart zu werden. Man bedeckte ihn nun ungefähr anderhalb Zoll mit einer Lage gewöhnlicher Zuckererde. Als die erſte Thonlage trocken war, nahm man ſie ab, legte eine friſche auf, und ließ dann, nachdem auch dieſe trocken und der abfließende Syrup goldgelb war, den Zucker in der Form trocknen. Da man ihn nun nach einigen Tagen herausnahm und ihn zerrieb, hatte er die Feſtigkeit und die Süßigkeit eines feinen Farin- oder ſogenannten Kochzuckers, worüber die Beſitzer einer Zuckerraffinerie, Jordan und Comp. in Berlin das Zeugniß ausſtellten, daß ſolcher raffinirbar ſchien, ſo wie dann auch ein anderer geſchickter Zuckerſieder äußerte, daß ſchon der zuerſt abgefallene, noch nicht geläuterte, und nicht unter Thon geweſene Zucker, auf dem gewöhnlichen Wege raffinirt werden könnte, und man daraus bei gehöriger Behandlung im Großen gleich einen guten Lumpenzukker erhalten müßte. —

§. 93.

3) Die Hermbſtädtiſche Verfahrungsart, aus dem Safte der Runkelrüben Zucker zu bereiten. —

Der Herr geheime Oberſanitätsrath und Profeſſor Hermbſtädt, der ſich um die Chemie im Allgemeinen, und um die techniſche, ſo wie ſelbſt auch um die Agriculturchemie weſentliche und bleibende Verdienſte geſammelt hat, und noch ſammelt, hat gleichfalls durch Verſuche gezeigt, was man von der Fabrikation des Zukkers aus dem Safte der Runkelrüben zu erwarten hat. Er ſagt: Die zu meinem Verſuch angewendeten Runkelrüben waren zu Schönberg bei Berlin, auf dem Gute des Geheimenraths Nöldechen, in einem mäßig guten

Boden erzielet. Ich ließ einen Scheffel derſelben abmeſſen; erhielt 112 Stück Rüben von verſchiedener Größe, und wog 125 Pfund. Sie wurden mit Waſſer abgewaſchen, von der Krone und äußern Schaale befreiet, auf einem Reibeiſen zerrieben, und das Geriebene, nachdem eine Portion Saft von ſelbſt abgefloſſen war, ſtark ausgegreßt. Ich erhielt daraus vier und zwanzig Berliner Quart oder Erfurtiſche Maaß eines violetten, ſehr ſüßen Saftes. Dieſer wurde ohne allen Zuſatz in einem kupfernen Keſſel zum Kochen gebraucht. Gleich beim Anfange des Siedens hob ſich ein ſtarker Schaum empor, es warf ſich eine große Menge Eiweißſtoff (materia albuminosa) auf die Oberfläche, die violette Farbe des Saftes verſchwand und wurde in eine weingelbe umgeändert. Dieſes Kochen wurde nun eine halbe Stunde unterhalten. Der Saft wurde nun in der Wärme klar, trübte ſich aber in der Kälte, und reagirte gegen Lackmuspapier, wie eine Säure; dieſes färbte es roth. Da dieſes die Folge einer dabei befindlichen Aepfelſäure (acidum malicum) *) ſeyn konnte, welche faſt in allen dünnen Pflanzenſtoffen vorhanden iſt, und alle ſaure Mittel die Cryſtalliſation des Zuckers hemmen, ſo ſuchte man jene Säure auf folgende Art wegzuſchaffen: Man nahm nämlich den abgeſonderten Eiweißſtoff mit der Schaumkelle ab, und vermengte den übrigen Saft mit ſechszehn Quart Kalkwaſſer. Die Flüſſigkeit trübte ſich nun ſtark und ließ einen flüſſigen Dunſt aufſteigen, indem etwas con-

*) Herr Hermbſtädt erhielt bei einem andern Verſuche, wo er den Saft ſtatt des Kalkwaſſers mit Kalkmilch behandelte, eine Flüſſigkeit, die einen, dem Bleieſſig ähnlichen Geſchmack hatte, und da er ſelbige nachher abdünſtete, cryſtalliſirte ſich eine ſehr große Portion apfelſaurer Kalk daraus, woher ſich dann auf einen ſtarken Gehalt an Aepfelſäure ſchließen läßt.

concentrirte Eſſigſäure, durch die Erzeugung eines weißen Dampfes, das Daſeyn vom Ammoniak oder flüchtigem Alkali andeutete, wovon noch nicht zu beſtimmen war, ob es unmittelbar aus dem Safte oder aus dem Eiweißſtoffe entwickelt worden war, welcher letztere hier durch die Einwirkung des Kalkwaſſers leicht eine Zerlegung haben konnte. Kaum kam aber die Flüſſigkeit mit dem zugeſetzten Kalkwaſſer zum Kochen, ſo klärte ſie ſich völlig auf, nahm eine weingelbe Farbe an, und trübte ſich nicht mehr in der Kälte, ſo wie dann auch der ihm vorher beiwohnende Rübengeſchmack gänzlich verſchwunden war. Nun ließ man alles um den dritten Theil ſeines Volums einkochen, dann erkalten, und goß es auf ein Stück feinen Flanell oder Molton, da dann der ſüße Saft völlig klar durchlief, und der Schaum, der ſich aufs neue gebildet hatte, ſammt andern Unreinigkeiten auf dem Filtrum oder Tuche zurück blieb. Dieſer neuentſtandene Schaum war größtentheils apfelſaurer Kalk. Hierauf kochte man den abgeklärten Saft zur Syrupsdicke ein, und erhielt acht Pfund eines ſehr wohlſchmeckenden Syrups.

## §. 94.

Um nun das Quantum an wirklichem Zucker zu beſtimmen, welcher aus einer beſtimmten Menge von Runkelrüben gewonnen werden könne, ſo wog man drei Pfund und ſechs Loth von dem erhaltenen Syrup ab, goß ſolchen in ein koniſch oder kegelformig gebildetes Gefäß von verzinntem Kupfer, und ließ ihn bei einer Temperatur von fünf und ſechszig bis ſiebenzig Grad nach der Reaumurſchen Thermometerſcale zur langſamen Ausdünſtung ſtehen. Schon in einem Zeitraum von acht Stunden erzeugte ſich auf der Oberfläche eine cryſtalliniſche Kruſte von körnigtem Zucker, die nach vier und zwanzig Stunden

den beinah vier Linien dick war; ſie wurde niedergeſtoßen und ſenkte ſich in dem flüſſigen Syrup zu Boden. Nach ein Paar Tagen hatte ſich eine neue Kruſte gebildet, die abermals niedergeſtoßen wurde; welche Operation man ſo lange fortſetzte, bis ſich eine blos zähe, nicht cryſtalliniſche Haut auf dem noch übrigen Syrup zu erkennen gab, welche zum Kennzeichen diente, daß nun aller cryſtalliſirbare Zucker aus der Flüſſigkeit abgeſchieden war, das dann auch der weniger ſüße und mehr ſchleimigte Geſchmack des noch übrigen Syrups andeutete. Um nun den niedergefallenen cryſtalliniſchen Zucker gänzlich von dem noch flüſſigen Syrup zu trennen, wurde alles in eine kleine Zuckerform gegoſſen, und ſolche acht Tage lang in einer Temperatur von dreißig Graden der Reaumurſchen Scale unterhalten, wobei nach geöffneter Formſpitze aller noch flüſſige Syrup gut abfloß, und der Zucker meiſt trocken und von einem grobkörnigten cryſtalliniſchen Zuſtande in der Form zurück blieb. Dieſe ganze Operation dauerte ſechs und dreißig Tage. Der erhaltene Rohzukker war im Innern noch etwas feucht, ohne jedoch während eines Zeitraums von drei Wochen, da er in einem offenen Gefäße geſtanden hatte, zu zerfließen. Er wog zwei Pfund vier Loth, und der von ſelbſt abgefloſſene Syrup, in welchem der Schleimſtoff (principium mucilaginosum) und der Seifenſtoff (principium saponaceum) der verarbeiteten Rüben enthalten waren, wog vier und zwanzig Loth, folglich waren von den angewendeten drei Pfund, ſechs Loth Syrup nur zehn Loth wäſſerigte Feuchtigkeit verdünſtet. Dieſer Erfahrung zu Folge würde alſo der Scheffel jener Runkelrüben, ohne auf eine beſondere Art cultivirt worden zu ſeyn, ſo wie ſie bei Schöneberg auf einem mäßig guten Boden gewachſen, gegen $5\frac{1}{3}$ Pfund eines braunen Rohzuckers und $1\frac{7}{8}$ Pfund eines nicht übelſchmeckenden Syrups liefern, der, wenn nicht als Syrup, doch zur Verfertigung eines ſehr guten

Branndt:

Branndtweins mit vielem Vortheile angewendet werden kann. Zwei Pfund von dem erhaltenen Zucker löſte man nachher in Kalkwaſſer auf, mengte etwas Eiweiß dazu, und ſod alles zuſammen, goß den abgeklärten Saft durch Flanell, kochte ihn mit einem Zuſatz von etwas ungeſalzener Butter zur Fadenconſiſtenz ein, brachte ihn zur neuen Cryſtalliſation in eine Zuckerform und erhielt einen guten raffinirten Zucker.

§. 95.

4) Die Klaprothſche Verfahrungsart, aus dem Safte der Runkelrüben Zucker zu bereiten. —

Herr geheime Oberſanitätsrath Klaproth nahm fünf und zwanzig Stück Runkelrüben, welche zwei und dreißig und ein halb Pfund wogen; ließ ſie ſchälen, klein ſtoßen und auspreſſen. Man erhielt neunzehn und drei Viertelpfund Saft. Dieſer erhielt, ſo wie er aus den Rüben ausgepreßt wurde, a) wäſſerigte Theile; b) den zuckerhaltigen Beſtandtheil; c) ein flüchtiges ſcharfes Weſen (principium acre volatile); d) Eiweißſtoff; e) den ſeifenartigen Beſtandtheil (materia hermaphroditica Börhavii, sive principium saponaceum). Man brachte die Flüſſigkeit in einem zinnernen Keſſel über ein gelindes Feuer, ließ hier die wäſſerigten Theile verdampfen, den flüchtigen ſcharfen Stoff entweichen, und ſchäumte den Eiweißſtoff, der hier zum Abklären des Zuckers dient, mithin die Stelle des Rindsbluts vertritt, beim zunehmenden Kochen ab. Um nun aber auch den ſeifenartigen Beſtandtheil abzuſondern, rauchte man den eingedickten Saft bei noch langſamern Feuer bis zur Trockne ab, und erhielt eine Maſſe, die geſtoßen einem trocknen, ſehr hellbraunen Pulver glich, welches, wie roher Zucker ſüß

ſchmeck-

ſchmeckte, ohne Beigeſchmack war, und zwei Pfund, ſechs Loth wog. Dieſen Rohzucker oder Mascovade nun löſste man durch einen Zuſatz von gereinigtem Weingeiſte oder Alkohol (Spiritus vini rectificatissimus) bei gelindem Feuer auf, filtrirte die Flüſſigkeit, nachdem ſie ganz kalt geworden war, und ſüßte den Rückſtand noch mit der erforderlichen Menge Weingeiſt aus. Nachdem nun der Weingeiſt bei gelindem Feuer gänzlich verdampft war, betrug der erhaltene ganz reine Zucker ſo viel an Gewicht, daß man im Durchſchnitte aus hundert Pfund roher Rüben, acht Pfund rohen Zucker rechnete.

## §. 96.

### 5) Die Lampadiußiſche Verfahrungsart, aus dem Safte der Runkelrüben Zucker zu bereiten.

Herr Profeſſor Lampadius war der erſte, der Runkelrübenzucker zum Handel lieferte. Am Ende des Februars 1799 war dieſer Gelehrte bereits ſo weit gekommen, daß er nach einer Arbeit von drei Wochen, aus hundert Pfund Runkelrüben vier Pfund und einige Loth weißen Meliszucker erhielt, welchen er, als den erſten in Sachſen ausgebrachten weißen Runkelrüben-Zucker dem Churfürſten von Sachſen überreichte.

Die Rüben wurden erſtlich zerrieben. Dieſes bewirkte man vermittelſt eines ebenen Reibeiſens, über dem ſich, ſo wie bei dem Krauthobel, ein Kaſten bewegte, in welchen man die Rüben that, und vermittelſt eines darauf liegenden mit einem Gewichte beſchwerten Deckels auf das Reibeiſen drückte. In drei bis vier Stunden konnte man einen Centner Rüben zerreiben. Das Zerriebene that man nun

in

in Beutel von Pferdehaaren, und preßte mit metallenen Handpreſſen den Saft heraus. Sobald ſich die Flüſſigkeit geſetzt hatte, ſo goß man ſie in kupferne Keſſel oder Pfannen, und that, da ſie die Wärme von ſechszig Grad der Reaumurſchen Scale erreicht hatte, ſo viel Kalk hinein, bis das Lackmuspapier vom Safte nicht mehr rothgefärbt wurde; zugleich that man zerſtoßene Kohlen dazu, deren Stückchen eine halbe Linie im Durchmeſſer hatten, und von welchen man das Feine oder den Kohlenſtaub durch Sieben abgeſondert hatte. Dies Gemeng ließ man zehn bis funfzehn Minuten unter ſtetem Umrühren ſieden, ſchöpfte den Schaum fleißig ab, und goß den Abſud noch heiß durch einen Spitzbeutel von Flanell, that ihn in flache Gefäße, kühlte ihn durch beſtändiges Umgießen ab, und ſuchte ihn endlich auf einem Sedimentirfaſſe durch Hinzuſetzung einer halben Kanne abgerahmter Milch abzuklären. Hatte ſich nun die Flüſſigkeit von dem Bodenſatze getrennt, ſo goß man ihn in ein flaches, kupfernes, verzinntes Gefäß, welches ein Drittel deſſelben faßte, dampfte ſelbe bei einer Temperatur von funfzig Grad der Reaumurſchen Scale unter fleißigem Umrühren und Abſchäumen ab, und goß allmählig die übrigen zwei Drittel nach. Sobald nun der ſämmtliche Saft wieder bis auf ein Drittel ſeines Volums eingekocht, ſo wurde er von neuem abgekühlt, auf ein Sedimentirfaß gebracht, und acht und vierzig Stunden darauf ſtehen gelaſſen. Nun dampfte man ihn zum drittenmal ab. Dieſes geſchahe bei einer Temperatur von vierzig Graden der Reaumurſchen Scale, in einem Sandbade auf ganz flachen Schüſſeln von Zinn, Porcellan, Steingut, die zwölf Zoll im Durchmeſſer und einige Zoll Tiefe hatten. Hier wurde nun zwar der Saft nicht mehr umgerührt, aber der Schaum noch von Zeit zu Zeit abgenommen. Bemerkte man, daß der Syrup Faden zog, ſo goß man ihn auf zinnerne Teller, und ließ ihn in einer Wärme von fünf und zwan-

zig bis dreißig Graden ſtehen. Fand man, daß ſich eine cryſtalliniſche Zuckerdecke bildete, ſo ließ man die Maſſe noch ſechs und dreißig Stunden bei vorgedachter Wärme ſtehen, ſtieß die Decke nieder, worauf ſich dann in Zeit von drei Tagen kleine Cryſtallen in Menge vom Syrup abſonderten. Nun that man alles in einen angefeuchteten Beutel von Pferdehaaren, und preßte es ſo lange unter einer Handpreſſe, bis kein Tropfen Syrup mehr abfloß.

## §. 97.

Nun fehlte weiter nichts, als daß der gewonnene Rohzucker noch raffinirt wurde. Man ſod ihn zu dieſem Ende mit Zugießung von Kalkwaſſer und einer gehörigen Menge friſchen Rindsbluts, und ſeihete die Flüſſigkeit, ſobald das Blut geronnen war, durch Spitzbeutel von Flanell, und zwar ſo lange, bis ſie ganz durchſichtig abfloß, und goß, um das gewonnene Blut ganz auszuſüßen, noch etwas heißes Waſſer nach, dampfte die Flüſſigkeit unter erforderlichen Abſchöpfen des oben auftretenden Schaumes ab, bewirkte, wie das erſtemal, die Cryſtalliſation, und drückte, wie im vorigen §. gelehrt worden, die Flüſſigkeit oder den Syrup in pferdehaarnen Beuteln unter einer Handpreſſe aus. Nach dieſem Auspreſſen erhielt man einen weißlichgelben Rohzucker und einen angenehm ſchmeckenden Syrup. Noch beſſer gelang aber die Reinigung des Rohzuckers durch Milch. Nachdem nämlich der Rohzucker in Kalkwaſſer durchs Kochen aufgelößt worden, ſo goß man die nöthige Menge von abgerahmter, jedoch noch nicht in Säurung übergegangener Milch dazu, und brachte ſie durch ein wenig reine Eſſigſäure in der Flüſſigkeit zum Gerinnen, ſeihete ſodann die Maſſe, wie oben bemerkt worden, durch, und dampfte die erhaltene weingelbe Zuckerauflöſung unter ge-

gelindem Kochen und Abſchäumen ſo weit ein, daß ſich der Syrup zu Faden zog und die gehörige Körnung oder Cryſtalliſation des Zuckers erfolgen konnte. Nun nahm man den Sod vom Feuer, ließ ihn in einer verzinnten Kanne etwas abkühlen, rührte ihn um, bis er körnig wurde, und goß ihn in Formen von Thon oder Blech, die der Länge nach mittelſt eines Falzes aus zwei Stücken zuſammengeſetzt waren. Die blechernen Formen waren acht Zoll hoch, oben vier und einen halben, und unten drei Viertel Zoll weit. Die untere Oeffnung verſchloß man, da man den gekörneten Zucker hineingoß, mit einem Schieber; die Seitenwände aber feuchtete man mit Waſſer an. Nach Verlauf einer halben Stunde öffnete man das untere Loch und da zeigten ſich ſchon einzelne Tropfen des abfließenden Syrups, den man in einem untergeſetzten Zuckerglaſe oder Syrupstopfe auffieng. Nachdem nun nach einigen Tagen in der Nähe des Stubensofens nichts mehr abfloß, ſo gab man dem Zucker eine fünf Linien dicke Decke von angefeuchteten gutem Töpferthon, und betröpfelte dieſen mit ein wenig Waſſer, wo dann nach einigen Stunden wieder Syrup abfloß. Da dieſes aufhörte, und man den Zucker für weiß genug hielt, ſo nahm man ihn aus der Form, und trocknete ihn auf einer Horde in der Nähe des Ofens, wo er täglich weißer wurde. So erhielt man ſogenannten Meliszucker. Wollte man dieſen durch Eiweis noch weiter raffiniren, ſo würde man ihn gewiß zur Weiße und Härte des Canarienzuckers bringen. —

## §. 98.

Die in den vorigen §. §. vorgelegten Data waren die Reſultate der Lampadiußiſchen Verſuche im Kleinen. Die Proben im Großen machte man nachher

auf dem, dem Herrn Auditeur Kanitzky gehörigem Rittergute in Walthersdorf. Hier beſorgte Herr Werkmeiſter Heym die Maſchine, Herr Profeſſor Lampadius den Ofenbau, und Herr Kanitzky die Cultur der Runkelrüben. Der Zuckergewinnungsproceß reducirt ſich hier auf das vorher Geſagte: Man zerrieb die Rüben durch eine von Pferden in Bewegung geſetzte Reibemaſchine. Um fünf und zwanzig bis fünf und dreißig Centner Rüben zu zerreiben, bedurfte man zwölf Stunden lang der Arbeit der Pferde. Man preßte oder kelterte das Zerriebene, und erhielt 1500 bis 1700 Dresdner Kannen, Berliner Quart oder Erfurter Maaß Saft, und brachte dieſen ſchnell zum Aufkochen. Zu jedem Aufkochen nahm man 300 Loth gröblich zerſtoßene fichtene Kohlen und ein halb Pfund gebrannten Kalk. Man filtrirte alles noch heiß durch Flanell, klärte es bis zur Erkaltung ab, beförderte und beſchleunigte das Setzen durch einige Kannen Milch. Nun nahm man drei ſolcher Sode oder Abkochungen, brachte ſie in einen kupfernen Keſſel oder eine Pfanne, und dampfte ſie unter ſtetem Umrühren und Abſchäumen, bei einer Temperatur von ſechszig Graden der Reaumurſchen Scale ab, und erhielt aus tauſend Dresdner Kannen Saft, dreihundert Kannen Syrup. Das weitere Abdampfen oder Verdunſten bewirkte man in flachen Schüſſeln von verzinntem Eiſenbleche, in einem dazu erbauten Abdampfungsofen, und ſetzte es ſo lange fort, bis ſich der Saft in dehnbare Fäden ziehen ließ. Den durch dieſe Operation erhaltenen Syrup brachte man in ein gelinde geheiztes Zimmer, und fieng, da man nach Verlauf von drei Wochen die Bildung des Rohzuckers bemerkte, das Auspreſſen zwiſchen groben leinenen angefeuchteten Tüchern an, und erhielt aus hundert Centner Runkelrüben zweihundert Pfund Rohzucker, der nun unter Anwendung der bekannten Raffinirung mit Kalkwaſſer und Rindsblut, hundert und achtzig Pfund Meliszucker lieferte. —

## §. 99.

### 6) Die Riemſche Verfahrungsart, aus dem Safte der Runkelrüben Zucker zu bereiten.

Herr Commiſſionsrath Riem, der als fleißiger Beobachter und Beförderer alles Guten jedem Freunde ökonomiſcher Betriebſamkeit bekannt ſeyn muß, nahm vierhundert Pfund Runkelrüben, befreiete ſie von ihren Köpfen, von der äußern Schaale, und erhielt an reinen Rüben 203 Pfund. Dieſe ließ er nun theils auf Reibeiſen zerreiben, theils mit Keulen zerſtoßen, dann in einem leinenen Sacke unter einer guten Preſſe auspreſſen, und bekam ſechs und vierzig Dresdner Kannen oder zwei und neunzig Pfund Saft. Das in dem Preßſacke zurückgebliebene übergoß er wieder mit ſechs und vierzig Kannen kaltem Waſſer und preßte es nach zwölf Stunden noch einmal aus. Dies alles ließ derſelbe vier und zwanzig Stunden ruhig ſtehen, goß es ſodann von dem ſich zu Boden geſetzten Unreinen ab, filtrirte oder ſeihete es durch, vertheilte es in etliche Keſſel, und that friſch ausgeglühete, gröblich zerſtoßene und von allem feinen Pulver befreiete Kohlen *) dazu; er nahm nämlich auf jedes Pfund vorgedachter Flüſſigkeit ein halb Loth Kohlen. Dieſes Gemeng nun wurde zuſammen eine Viertelſtunde geſotten, durch ein wollenes Tuch geſeihet, und hernach über gelindem Feuer unter gehörigem Abſchäu-

*) Wenn die Kohlen nicht aus friſcher Glut genommen und in einem geſchloſſenen Topfe, ſondern mit Waſſer ausgelöſcht werden, ſo iſt man genöthiget, ſie, nachdem ſie zerſtoſſen worden, noch einmal auszuglühen, ſo wie man dieſelben noch einmal durch ein feineres Sieb vom Pulver befreien muß; denn dieſes verſtopft das Filtrum oder Seihtuch, und erſchwert eben deswegen das Durchſeihen. —

ſchäumen bis zur Honigdicke eingekocht. Von dieſem Syrup kochte nun Herr Riem die Hälfte mit Zufügung etwas Kalkwaſſers unter neuer Abſchäumung ſtärker ein warf, wenn es zu ſehr ſtieg, etwas Butter dazu, und rauchte ihn bald bis zur Trockne ab. Damit nun der noch dabei befindliche Syrup den Zucker nicht feucht erhalte, ſo preßte er denſelben mit einem leinenen Tuche aus, und der Zucker blieb abgeſondert in dem Preßtuche. Dieſes dürfte dann auch wohl, — wie das Hannöverſche Magazin ſagt, — der vorzüglichſte Kunſtgriff ſeyn, durch welchen man leicht wirklichen Zucker vom Extractivſtoffe oder eigentlichen Syrupe ſcheiden kann. Auf dieſe Art erhielt er einen rohen Farinzucker, der von Zuſatz von Kalkwaſſer, das nicht zu ſtark und nicht mit Kalkpulver vermengt ſeyn darf, und mit etwas Rindsblut etwa acht bis zehn Minuten geſotten, dann durch Flanell oder anderes weißes wollenes Tuch geſeihet, und endlich ſo lang abgedampft wird, bis er, wie ein ſtarker Syrup zwiſchen den Fingern ſpinnt, oder ſich in Fäden ziehen läßt. Setzt man nun dieſen cryſtalliſationsfähigen Syrup in thönernen Geſchirren ins Kühle, ſo ſchießt Farinzucker an, der von Syrup geſchieden, aufgehoben werden kann. Will man Melis davon machen, ſo ſiedet man ihn wieder mit Kalkwaſſer und etwas Milch, nebſt einem Löffel voll Weineſſig eine Viertelſtunde lang, ſeihet ihn durch; dann erhält man zuletzt, wenn er ſpinnt, den Melis, und durch wiederholte Abdampfung und Abſchäumung endlich die Raffinade.

## §. 100.

### 7) Die Göttlingſche Verfahrungsart, aus dem Safte der Runkelrüben Zucker zu bereiten.

Herr Profeſſor Göttling wählt, um die Runkelrüben auf Zucker zu benutzen, einen Weg, der von den bis-

bisher beſchriebenen, und zwar in Hinſicht der erſten Zubereitung ganz abweicht. Da die Runkelrüben bekanntlich außer dem Zucker, einen großen Antheil Schleim, der ſich der Stärke nähert, und die Cryſtalliſation des Zuckers hindert, ferner einen nicht unbeträchtlichen Theil Eiweiß enthalten, und dieſe Theile ſich in der friſchen Wurzel in einer eigenen Verbindung zu befinden ſcheinen, ſo ſuchte er die Wurzeln zu trocknen und mit kaltem Waſſer zu behandeln, um die Zuckertheile mehr frei ausziehen zu können. Sie werden zu dieſem Ende in ein Kübel gethan, Waſſer darüber gegoſſen, und ſo ſchnell, als möglich gewaſchen, um ſie von aller Erde zu reinigen. Dabei werden alle kleine Würzelchen abgeſchnitten, und alle die Rüben, welche etwa über die Erde herausgetreten waren, zugleich ausgeleſen. Hierauf werden ſie, nachdem man vorher die Köpfe abgeſchnitten, einmal in der Mitte der Länge nach durch, und dann jede Hälfte in dünne Scheibchen zerſchnitten *). Iſt dieſes geſchehen, ſo ſchreitet man zum Trocknen derſelben. Dieſes geſchieht

nun

---

entweder an der Luft, oder im geheitzten Zimmer, oder endlich auf einer beſondern Darre.

Im erſten Falle reihet man ſie a) entweder an, oder bringt ſie b) auf beſondere Gerüſte. Was a) betrifft, ſo reihet man ſie an ſtarke Zwirnsfäden, ſo wie man das Obſt oder den Taback anzureihen pflegt, und hängt ſie an mit Nägeln verſehene Latten auf luftige Böden,

oder

*) Das Zerſchneiden bewirkt man am leichteſten durch die mehrmalen angezogene Runkel- oder Kartoffelmaſchine.

oder auch an andere Orte, wo ſie vor dem Regen geſchützt ſind, auf. Man kann davon ſchon auf jedem Hausboden eine beträchtliche Menge an die Dachlatten, worauf die Ziegeln ruhen, aufhängen. Es iſt übrigens nicht rathſam, zu viel Scheibchen an einen Faden zu reihen, weil ſolcher ſonſt leicht reißen möchte, ſo wie man auch wohl thut, wenn man dafür ſorgt, daß die Scheiben an den Fäden nicht zu nahe an einander liegen, weil ſie ſonſt leicht ſchwarz werden und verderben könnten. Um aber ein ſchnelleres Trocknen zu bewirken, hängt man ſie von Zeit zu Zeit um, ſo daß diejenigen, welche unten an den Fäden hiengen, oben hinzuhängen kommen. Iſt nun die Witterung auch nicht ganz günſtig, ſo ſind ſie doch in zehn bis zwölf Tagen ſchon ſo trocken, daß an einem Nagel mehrere angereihete Schnuren über einander gehängt werden können, um ſich hierdurch, wenn es an Platze fehlen ſollte, wieder Raum für neu aufzuhängende Rüben zu verſchaffen. In vierzehn Tagen oder höchſtens drei Wochen werden, wenn die Witterung auch ungünſtig ſeyn ſollte, ſie völlig trocken, und zur Ausziehung des Zuckers vorbereitet ſeyn. Uebrigens kann man ſtatt der Böden, auch andere Gemächer, Schoppen u. d. gl. wählen.

Was ad b) betrifft, ſo bringt man auf dem Boden, oder in den Schoppen ꝛc. Gerüſte an, legt aus Bindfaden oder Holz geflochtene Horden darauf, und ſtreuet auf dieſe die Rübenſcheibchen aus.

Im zweiten Falle, der dann eintritt, wenn Froſt zu erwarten iſt, wo man alſo zur Wohnſtube ſeine Zuflucht nimmt, bringt man unter der Decke ſeines Wohnzimmers Queerhölzer an, ſtreuet auf ſelbe die Rübenſcheibchen, und nähert immer die Tags vorher aufgeſtreueten, mehr dem Ofen. So wie ſie ſich dann der

Trok-

Trockenheit mehr nähern, kann man ſie auch etwas mehr über einander legen, ob ſie gleich anfangs ſo einzeln, als möglich liegen müſſen. Wohl thut man, daß man niemals mehr Rüben ſchneidet, als auf die vorräthigen Horden gehen; denn es iſt nicht rathſam, ſie lange geſchnitten, ohne ausgebreitet über einander liegen zu laſſen, ſo wie es dann auch nothwendig iſt, daß man ſie während dem Trocknen einigemal wende, und dabei Sorge trage, daß ſie durch Staub und Fliegen ſo wenig, als möglich verunreinigt werden. Sind ſie einmal völlig trocken, ſo kann man ſie an trocknen Orten in Fäſſer oder Kaſten ſehr leicht aufbehalten, oder auch auf einem reinen Boden, bis zum Verbrauch hinſchütten. Völlig trocken müſſen ſie aber ſeyn, weil ſonſt die Ausziehung des Zuckers nicht vollkommen geſchehen würde, und man könnte auch dadurch, wenn ſie einige Zeit über einander liegen müſſen, zur Verderbung derſelben Gelegenheit geben.

Was endlich das dritte, nämlich das Trocknen der Rübenſcheibchen auf beſondern Darren betrifft, ſo muß man ſich derſelben, wenn man nicht Ueberfluß an Brennmaterial hat, nur im höchſten Nothfalle bedienen, und wenn etwa die zu bald eintretende Froſtkälte das Trocknen in der Luft hinderte. Am beſten iſt es, wenn man bei einer etwas großen Anſtalt mit einer Lufttrockne und auch mit einer Darre verſehen iſt, damit, wenn man durch die Luft den größten Theil der Feuchtigkeit weggeſchafft hat, man mit wenig Brennmaterial noch den letzten Reſt der Feuchtigkeit durch die Darre entfernen, und die Rüben in einen völlig trocknen Zuſtand verſetzen könne. Die Darren ſelbſt aber müſſen ſo eingerichtet ſeyn, daß ſie keinen Rauch durchlaſſen, damit der aus Rüben zu erwartende Syrup keinen Rauchgeſchmack erhalte, ſo wie man dann auch die Rübenſcheibchen ja nicht verbren-

nen

nen laſſen muß; denn da würde der Syrup eine mehr ſchwarze Farbe, einen üblen ſcharfen Geſchmack erhalten, und nur mit Schwierigkeit würde man den Zucker davon zu trennen im Stande ſeyn. Beſondere Darren hierzu zu beſchreiben halte ich für überflüſſig. Genug, diejenige iſt die beſte, welche keinen Rauch durchläßt, und das wenigſte Brennmaterial von Holz, Torf und Steinkohlen erfordert. Wer ſich übrigens aber mit dergleichen Darranſtalten in etwas will bekannt machen, der leſe:

a) Neueſte Beſchäftigungen der Neufränkiſchen Naturforſcher, mitgetheilt von Dr. Bourguet. Erſtes Heft. Berlin. 1797. S. 56.

b) Cancrin: Abhandlung von einer feuerfeſten, an Brand ſparenden Fruchttarre oder Fruchtriege. Gießen. 1790.

Hat man keine Gelegenheit die Rüben ſelbſt zu trocknen, ſondern ſiehet ſich genöthigt, ſolche von dem Landwirthe bereits getrocknet einzukaufen, ſo hat man darauf zu ſehen, daß ſie keine ungetrocknete Stelle mehr haben, aber auch während dem Trocknen nicht ſchwarz geworden ſind. Sollten ſie aber wirklich von außen ein graues Anſehen haben, ſo müſſen ſie doch inwendig noch ein völlig weißes oder roth und weißes Fleiſch zeigen, und etwas davon zwiſchen den Zähnen zermalmt, muß einen auffallend ſüßen, und nicht etwa einen ſchimmlichten oder dumpfigten Geſchmack geben.

## §. 101.

Iſt man nun mit einer hinlänglichen Menge getrockneter Runkelrübenſcheibchen verſehen, ſo erfolgt

das Ausziehen des Zuckers aus denſelben.

Hierzu braucht man drei Kübel oder Fäſſer. Dieſe, welche aus Eichenholz gefertiget und vor ihrem Gebrau-

che ausgelohet ſeyn müſſen, ſollen billig mehr flach als hoch und in Hinſicht auf ihren Raumgehalt, der Wichtigkeit des Geſchäftes angemeſſen ſeyn, ſo wie man ſich dann auch bei kleinen Anſtalten in Haushaltungen großer, ſteinerner Töpfe ſtatt der Kübel bedienen kann. Die Kübel, die unten gleich über dem Boden mit Zapfen oder hölzernen Hähnen verſehen ſeyn müſſen, ſtellt man an einen kühlen Ort von einer Temperatur zwiſchen acht bis zehn Grad Reaumur neben einander auf ein Gerüſte, das ſo hoch iſt, daß man ein klein Kübel unterſetzen und die Flüſſigkeit bequem abzapfen kann. Sollte man ſich der obgenennten Töpfe bedienen, ſo läßt ſich die Flüſſigkeit blos durch Neigung derſelben leicht abgießen. Sehr gut und zeiterſparend iſt es übrigens, wenn man an dem Arbeitsorte einen Brunnen hat, um das Waſſer leicht durch Rinnen in die Kübel leiten zu können. —

Iſt alles ſo in der Ordnung, ſo bewegt man die getrockneten Rübenſcheibchen etwas in einem Siebe, reinigt ſie von allen etwa noch daran befindlichen Wurzelfäſerchen oder daran klebender Erde, füllt damit eins von den Kübeln bis zur Hälfte an, und gießt ſo viel kaltes Waſſer darauf, daß es etwa ein Drittel des Raums, den die Rüben in dem Kübel einnehmen, darüber zu ſtehen kömmt. So läßt man das Gemeng drei Stunden ſtehen, und rührt es mit einem hölzernen Spatel oder einer Stange einigemal um. Das Waſſer wird hier in die Rübenſtückchen eindringen, dieſelbe aufſchwellen, ſich dabei mit den Zuckertheilen verbinden, und nur einen geringen Antheil der Schleimtheile mit aufnehmen. Nach Verlauf dieſer drei Stunden thut man in das zweite Kübel eben ſo viel friſche Rüben, als man in das erſte gethan hatte, läßt die ſüße Flüſſigkeit von dem erſten Kübel in das darunter geſetzte Gefäß ab, and gießt ſie auf die in dem zweiten befindlichen; gießt auf die Rüben in

dem erſten Kübel wieder friſches Waſſer, und zwar nur ſo viel, daß ſie eben damit bedeckt ſind, um auch noch den zuckerichten Rückſtand herauszuziehen. — Nun läßt man die Kübel wieder drei Stunden ſtehen, und rührt das Gemiſch ebenfalls einigemal um. In dem zweiten Kübel wird anfangs die aus dem erſten abgezapfte Flüſſigkeit die Rüben völlig bedecken, ſo wie ſie aber nach und nach ſolche einſaugen und dadurch aufſchwellen, werden unbedeckte Rübenſtückchen über der Flüſſigkeit hervortreten. Das hat aber nichts zu ſagen. Haben die Kübel wieder drei Stunden geſtanden, ſo zapft man die ſüße Flüſſigkeit aus dem zweiten Kübel, und zwar in ein, mit einem wollenen Tuche bedecktes Kübel ab, um in gedachtem Tuche alle kleine Wurzelſtückchen, die etwa durch den Zapfen ſchleichen, aufzufangen. Der hier abgezapfte Saft, welcher, wenn die Rüben roth- und weißringlichtes Fleiſch hatten, mit einer ſehr angenehmen rothen Farbe erſcheint, hat einen ſtarken und ſehr angenehmen ſüßen Geſchmack, und iſt nun zum fernern Einkochen bis zur Stärke des Syrups geſchickt, wozu man dann auch ſogleich Anſtalt macht. Nun zapft man auch die Flüſſigkeit von dem erſten Kübel ab, und gießt ſie auf den Inhalt des zweiten, auf den Inhalt des erſten aber gießt man noch zum drittenmal friſches Waſſer und läßt alles abermal drei Stunden ſtehen, wobei man das Gemiſch einigemal umrührt. Nach Verlauf dieſer Zeit thut man in das dritte Kübel wieder dieſelbe Menge der getrockneten Rüben, und gießt die in dem zweiten Kübel geſtandene und die abgezapfte Flüſſigkeit darauf, gießt die auf dem erſten geſtandene auf den Inhalt des zweiten, und braucht die in dem erſten Kübel befindlichen und von den Zuckertheilen entblößten Rüben zum Verfüttern. Nun läßt man alles wieder drei Stunden ſtehen, rührt es zuweilen um, zapft die Flüſſigkeit vom dritten Kübel ab, und filtrit ſie, wie oben gelehrt worden, durch ein wolle-

nes Tuch in ein anderes Kübel; zapft ſodann auch die Flüſſigkeit vom zweiten Kübel ab, bringt ſie auf den Gehalt des dritten, und gießt auf den Inhalt des zweiten nochmals friſches Waſſer. Hierauf läßt man es wieder unter abwechſelndem Umrühren ſtehen, reinigt während dieſer Zeit das erſte Kübel, und bringt wieder eine gleiche Menge friſcher getrockneter Rüben hinein. Sind die drei Stunden verfloſſen, ſo zapft man die friſchen Rüben in das erſte, die Flüſſigkeit des zweiten aber auf den Inhalt des dritten, und verwendet die ausgezogenen Rüben im zweiten Kübel wieder zum Viehfutter. Nach drei Stunden läßt man die Flüſſigkeit vom erſten Kübel ab, läßt ſie dabey durchs wollene Tuch laufen, und verwendet ſie zum Einſieden. Auf den Rückſtand gießt man die in dem dritten Kübel befindliche Flüſſigkeit, und gießt über die rückſtändigen Rüben wieder friſches Waſſer; läßt alles wieder drei Stunden ſtehen, rührt es einigemal um, leert während dieſer Zeit das zweite Kübel aus, verfüttert den Rückſtand und reinigt das Kübel; bringt von neuem getrocknete Rüben hinein, verfährt mit der Ausziehung auf die nämliche Art, und ſetzt das wiederhohlte Aufgießen ſo lange fort, bis alle vorräthige getrocknete Rüben auf dieſelbe Art ausgezogen und von ihren Zuckertheilen befreit ſind. Durch das wiederholte Aufgießen wird die Flüſſigkeit weit ſtärker mit Zuckertheilchen angeſchwängert, als man den durch die Auspreſſung erhaltenen Saft damit beladen findet, daher dann auch in der Folge viel Brennmaterial beim Einſieden erſpart wird. Eine Hauptſache iſt übrigens, daß die ausgezogenen Rüben beim Zermalmen zwiſchen den Zähnen gar keinen ſüßen Geſchmack mehr zeigen, und überhaupt wieder zu der völligen Größe aufgequollen ſind, die ſie in ihrem friſchen Zuſtande hatten.

Die gewonnene zuckerhaltige Flüſſigkeit ſiedet man nun unter nöthigem Abſchäumen auf die gewöhnliche Art zur cryſtalliſationsfähigen Syrupsdicke ein.

Sollte man die Flüſſigkeit nicht alle auf einmal ſo weit einkochen können, um den dadurch erhaltenen Syrup zum Cryſtalliſiren hinzuſtellen, ſo muß man ihn doch jeden Tagen wenigſtens zu einer dünnen Syrupsconſiſtenz zu bringen ſuchen, damit er nicht ſo leicht in Gährung gehen oder ſchleimig werden möge. Iſt aber der zuckerhaltige Saft wirklich bis zur cryſtalliſirbaren Syrupsdicke eingeſotten, ſo erfolgt nun

## §. 102.

## Die Cryſtalliſation des Zuckers und Trennung deſſelben vom Syrup.

Iſt der Syrup bis zum vordachten cryſtalliſationsfähigen Punkte eingekocht, ſo filtrirt oder ſeihet man ihn, wenn er noch warm iſt, durch ein ausgeſpanntes wollenes Tuch in ein anderes Gefäß. Iſt er hier etwas abgekühlt, ſo ſchöpft man ihn in die Cryſtalliſationsgefäße. Dieſe müſſen flach ſeyn, und können entweder aus Thon oder auch aus verzinntem Eiſenbleche beſtehen. Man bringt ſie, nachdem ſie mit Syrup angefüllt worden, auf Gerüſte in ein Zimmer, das eine Temperatur von funfzehn bis achtzehn Grad nach Reaumur hat. Hat man nun die Stärke des Syrups recht getroffen, ſo fangen ſich ſchon nach einigen Tagen Zuckercryſtallen auf dem Boden des Gefäßes an abzuſetzen, und in achtzehn, höchſtens ein und zwanzig Tagen iſt die Cryſtalliſation des Zuckers völlig beendigt. Nun thut man den cryſtalliſirten Zucker mit dem Syrup in einen derben Leinwandſack und bringt ihn unter die Preſſe, preßt ganz

gelinde, und nöthigt hierdurch den Syrup nach und nach in untergeſetzte Gefäße abzulaufen, den cryſtalliniſchen Farinzucker aber oder die Mascovade in dem Preßſacke zurückzubleiben. Den bei dieſer Operation erhaltenen Syrup kann man nun entweder gleich als Syrup verbrauchen, oder ihn abermal zum Cryſtalliſiren hinſetzen, wo man dann noch einen etwas gelben Farinzucker erhält, wenn man nämlich nach der Cryſtalliſation ebenfalls den noch vorhandenen Syrup abpreßt. Dieſer abgepreßte Syrup kann dann auch wohl noch zum drittenmale etwas Zucker durch die Cryſtalliſation geben.

Was nun den durch die erſte Auspreſſung erhaltenen und in dem Sacke zurückgebliebenen cryſtalliniſchen Zucker betrifft, ſo thut man dieſen nochmals in ein Gefäß, und feuchtet ihn entweder mit etwas kaltem Waſſer an, oder durchknetet ihn mit einem hölzernen Inſtrumente damit; bringt ihn nochmals unter die Preſſe und drückt abermals den Syrup heraus, wo man dann einen ſchon reinern und in den Haushaltungen brauchbaren Zucker erhält. Dieſe Operation kann man übrigens auch ſo lange wiederholen, bis der Zucker ganz weiß erſcheint. — Will man aber etwa noch etwas längere Zeit zu dem Cryſtalliſations- und Reinigungsproceſſe anwenden, ſo kann man auch den Zucker, der nach der erſten Auspreſſung in dem Preßſacke zurückgeblieben, nochmals in ſo viel reinem Waſſer in der Wärme auflößen, daß er wieder die ſtarke Syrupsconſiſtenz erhält; ihn ſodann in die Cryſtalliſationgefäße füllen und zum Cryſtalliſiren hinſtellen, und den Syrup, ohne ihn abzupreſſen, durchs Neigen der Gefäße in untergeſetzte Töpfe ablaufen laſſen. Den erhaltenen Rohzucker kann man nun, wenn man ihn nicht ſelbſt verbrauchen will, an die Zuckerraffinerien abgeben, und durch die mannigfaltigen bekannten Reinigungs- und Cryſtalliſationsoperationen in den feinſten Zucker umwandeln laſſen. —

## §. 103.

Ich kann nicht umhin, hier noch ein Paar Verſuche, die man als vorläufige Normalverſuche anſehen kann, vorzulegen. Sie wurden von der Berliniſchen Zuckerſiederei-Compagnie angeſtellt, und lieferten folgende Reſultate. Bei dem erſten wurden aus vier und zwanzig Pfund rohen Runkelrübenzucker, welchen der Director Achard an gedachte Compagnie lieferte, und aus vier Pfund zuckerhaltigem Syrup, welchen die Compagnie ſelbſt aus Runkelrüben gezogen hatte, folgende Sorten Zucker gewonnen: Ein und drei Viertel Pfund ſogenannter Lumpenzucker; ein und drei Achtel Pfund weißer Farin; ein und drei Achtel Pfund gelber Farin; und ein Viertel Pfund brauner Syrup; bei dem zweiten gewann man aus den von dem Direktor Achard bis zur Conſiſtenz des rohen Zuckers verdickten vierzehn Pfund, und aus der von der Compagnie ſelbſt aus den Rüben gezogenen Zuckermaſſe folgende Fabrikate: Ein Pfund, neun und zwanzig Loth mittelbraunen Candis; ein Pfund, vier und zwanzig Loth Lumpenzucker; ein Pfund, zwölf Loth weißen Farin; ein Pfund, zwölf Loth gelben Farin; acht Pfund und acht Loth braunen Syrup. Aus den achtzehn Pfunden raffinirter roher Zuckermaſſe wurden alſo vierzehn Pfund und ein und zwanzig Loth Zucker und Syrup gewonnen, und es war ein Abgang von drei Pfund und eilf Loth erdigen und unbrauchbaren Theilen. Zwei und dreißig und drei Achtel Runkelrübenſaft gaben vier Pfund rohen Zucker, oder das Pfund Saft $3\frac{247}{259}$ Loth. —

## §. 104.

Andere vegetabiliſche Erzeugniſſe, aus welchen mehr oder weniger Zucker gewonnen werden kann, übergehe ich hier, theils, weil ſie auf Zuckerlieferung zu wenig

nig lohnend, theils, weil ſie noch zu ſelten, theils in Hinſicht auf Vegetation zu langſam vorſchreiten, und theils endlich, weil ihre Cultur nicht ſo allgemein in unſern Händen ſteht. Ich werde wenigſtens die Schriften, die von ihnen, inſoweit ſie auf Zuckerbenutzung derſelben hinarbeiten, handeln, anführen, dermalen aber noch

die cameraliſch-politiſchen Leitungsmittel

vorlegen, welche der Staat in Hinſicht auf Zuckergewinnung, Zuckerſiedereien und Raffinerien zu befolgen hat.

1. Da die Zuckerpflanze in Europa nicht einheimiſch iſt, und durch Induſtrie auch nicht einheimiſch gemacht werden kann, der Zucker ſelbſt aber ein, durch die Gewalt der Mode in manchem Betrachte unentbehrliches Produkt geworden iſt, ſo ſuche man wenigſtens blos den ſogenannten Rohzukker oder die Mascovade einzuführen, und ihn in inländiſchen Siedereien raffiniren und zu dem mannigfaltigen Gebrauche, den man davon macht, umwandeln zu laſſen. Man ſetzt hierdurch Menſchenhände in Bewegung, giebt braven Unterthanen Brod, gewinnt wenigſtens einen Theil des Werths der Fabrikation, befördert den Kreislauf des Geldes, erhält nicht nur eine anſehnliche Summe dieſes geprägten Metalls im Lande, ſondern zieht auch wohl noch fremdes herbei. —

2. Um den fremden Zucker, ſo viel möglich zu verdrängen, und ſeinen Gebrauch zu ſchmälern, ſo ſuche man, inſofern es Clima und Boden erlauben, die verſchiedenen Ahornarten und andere Pflanzen, deren Säfte vorzüglich Zucker liefern, möglichſt zu cultiviren und in der Folge auf Zucker zu benutzen.

3. Da es durch vielfache Verſuche erwieſen iſt, daß die Runkelrüben vorzüglich geeigenſchaftet ſind, auf Zucker benutzt werden zu können, ſo verwende man ſie doch wenigſtens zu jenen Zeiten, wo die hohen Preiſe des indiſchen Zuckers das Publikum drücken, zur Zuckergewinnung. Kömmt der daraus bereitete Zucker auch hoch, ſo hat es nichts zu bedeuten. Es nährten ſich unterdeſſen viele Staatsbürger durch Cultur und Fabrikation; es wurde eine große Summe Geldes im Lande erhalten, und überdieß konnten ja die Treſtern als ein negatives Produkt noch auf Branndtwein und endlich noch zur Viehmaſt verwendet werden. — Man darf überhaupt dasjenige, was man ſich in der Noth und in der Angſt des Herzens zu ſeinem Troſte und zu ſeiner Erlöſung herbeigeſucht hat, eben ſo wenig ſo bald, als bei etwas günſtigern Ausſichten die erlittenen Drangſale vergeſſen, in der Hoffnung, daß ſie nie wiederkehren werden. Dieſe leichtſinnige Beruhigung taugt nicht. Uebrigens ſetze ich voraus, daß der Staatswirth wird calculiren können.

Schriften, die über die Lehre von Zucker und Zuckerſiedereien nachgeleſen werden können, dürften unter andern wohl folgende ſeyn:

a. Ueber den Zucker und die Zuckerſiederei im Allgemeinen.

1) Abhandlung vom Bau des Zuckerrohrs. In der allgemeinen Haushaltungs- und Landwirthſchaftswiſſenſchaft. 5. Band. Leipzig. S. 120.

2) Histoire naturelle du cacao et du sucre, divisé en deux traités, avec figur. Paris. 1719.

3) Verſuche und Beobachtungen über die Natur des Zuckers, von Wilhelm Cruikſchank, Chimiſt und Chi-

Chirurg bei der Artillerie; in Scherers Journal der Chemie. 1. Band. S. 637.

4) Beobachtungen und Verſuche über die Natur und Eigenſchaften des Zuckers, in den Hannöveriſchen nützlichen Sammlungen v. J. 1758. Stück 51.

5) D. Benjamin Moſeley's Abhandlung über den Zukker. Aus dem Engliſchen mit Anmerkungen und einem Anhange von K. A. Nöldechen, Berlin und Stettin 1800.

6) Thee, Kaffee und Zucker, in hiſtoriſcher, chemiſcher, diätetiſcher, ökonomiſcher und botaniſcher Hinſicht, erwogen von F. L. Langſtedt, vormals Feldprediger in Oſtindien, mit K. Nürnberg 1800.

7) Die Kunſt, den Zucker zu raffiniren, vom Herrn du Hamel, im 4ten Bande des Schauplatzes der Künſte und Handwerke, von Juſti überſerſetzt aus dem 15ten Bande der Description des arts et metiers.

8) Hartwigs Handwerke und Künſte. 12te Sammlung. S. 153.

9) Technologiſches Bilderbuch von P. H. C. Brodhagen. N. II. Hamburg 1797.

10) J. H. Reisig Volledige beschriving van alle konsten, ambachten, handwerken, fabriken, trafieken, dezelver werkhuisen, gereedschappen enzten deele overgenomen uit de beroemd'ste buitlandsche werken; vermeerdert met de theorie en praktijk der beste inlandsche konstenaaren en handwerkslieden. Te Dordrecht. 1788. Hier befindet ſich im 11ten Stücke vom Jahre 1793 eine ganz practiſche Abhandlung über die Zuckerſiederei von J. H. Reiſig, der viele Jahre über die Amſterdamer Siedereien die Aufſicht gehabt hat.

11) Precis sur la canne et sur les moyens d'en extraire un sel essentiel; suivi plusieurs memoi-

 res

res sur le sucre etc. par M. du Trone la Couture; in den Annal. de Chimie Tom. VI. S. 51.

12) Menou's Franzöſiſcher Zuckerbäcker. Strasburg 1766.

13) Anmerkungen über die Zuckerſiedereien in den königlich preußiſchen Staaten, zur Erläuterung eines Urtheils des Profeſſor Büſch in Hamburg darüber. Berlin 1792.

14) Ueber die Hamburgiſchen Zuckerfabriken, in Büſch Handlungsbibliothek. 1790. 3. B. St. 1.

15) Ueber die Hamburger Zuckerfabriken und dem vorgeblichen Wetteifer der nordiſchen Staaten mit denſelben, auf Veranlaſſung der Fragmente des Ritters von Zimmermann über Friedrich den Großen. Von J. G. Büſch. Hamburg 1790.

16) Mittel den Verbrauch des Zuckers zu vermindern. Im neuen Hannöveriſchen Magazin von 1792. St. 35.

17) Patriotiſche Vorſchläge zur Verminderung der Conſumtion des Zuckers in Deutſchland. Göttingen 1792.

b. Ueber die Bereitung des Zuckers aus den Säften verſchiedener Pflanzen.

1) Margrafs chemiſche Verſuche, einen wahren Zucker aus verſchiedenen Pflanzen, die im Lande wachſen, zu ziehen. Aus den Schriften der Berliner Academie der Wiſſenſchaften, vom Jahr 1747. und im Hamburger Magazin 7. B. S. 563.

2) Chemiſche Verſuche und Beobachtungen über die Darſtellung des Zuckers und eines brauchbaren Syrups aus einheimiſchen Gewächſen, von Sigismund Friedrich Hermſtädt. Im zweiten Bande der neuen Schriften der Geſellſchaft naturforſchender Freunde

zu Berlin, und im 4ten Bande von Scherers Journal der Chemie. S. 130.

3) Abhandlung über die vorzüglichſten einheimiſchen oder leicht einheimiſch zu machenden Zuckerſurrogate, zur Vergleichung und wahren Beſtimmung ihres Werths zum Behuf der Culturbeförderung derſelben von Dr. C. G. Rößig. Leipzig 1799.

4) Die ſchnelleſte, leichteſte und einfachſte Gewinnung des inländiſchen Zuckers vom Herrn Rath Dr. M — n, in Collenbuſch Rathgeber für alle Stände. Gotha 1792. 2. B. S. 575.

5) Einige chemiſche Beobachtungen und Verſuche über die Zubereitung des Zuckers aus einheimiſchen Pflanzen, welche als Surrogat ſtatt der oſtindiſchen Zukkerpflanze dienen können, von Meyer. Düſſeldorf 1799.

6) P. Kalms Beſchreibung, wie Zucker in Amerika von Bäumen gemacht wird. Realzeitung v. Jahr 1756. S. 45.

7) Inländiſcher Kaffee und Zucker; in dem neuen Hannöveriſchen Magazin. Vom Jahr 1792. St. 44. 45.

8) Rusch account of the sugar maple tree; and of the method of obtining sugar from. à Philadelphia. 1792.

### c. Ueber die Bereitung des Zuckers aus Runkelrüben ins beſondere.

1) Der neueſte Stellvertreter des indiſchen Zuckers, oder der Zucker aus Runkelrüben, die wichtigſte und wohlthätigſte Entdeckung des 18ten Jahrhunderts, mit 1 K. Berlin 1799. 2 Hefte.

2) Ausführliche Beſchreibung der Methode, nach welcher bei der Cultur der Runkelrüben verfahren werden muß, um ihren Zuckerſtoff nach Möglichkeit zu ver-

vermehren, und ſie ſo zu erhalten, daß ſie mit Vortheil zur Zuckerfabrikation angewendet werden können. Von Achard. Berlin 1799.

3) Anleitung zur Bereitung des Rohzuckers und des rohen Syrups aus den Runkelrüben. Von eben demſelben. Berlin 1800.

4) Beantwortung der Frage: Wie iſt die Zuckerfabrikation aus den Runkelrüben, und die des Branndtweins aus den dabei abfallenden Abgängen zu betreiben ꝛc. Von Ebendemſelben. Berlin 1800.

5) Kurze Geſchichte der Beweiſe, welche ich von der Ausführbarkeit im Großen, und den vielen Vortheilen der von mir angegebenen Zuckerfabrikation aus Runkelrüben geführt habe, mit einer hinzugefügten tabellariſchen Darſtellung, der, unter der Aufſicht einer zu ihrer Beurtheilung und Prüfung allerhöchſt ernannten Commiſſion gemachten Fabrikationsproben, nach Ausſage der Commiſſionsakten. Von F. C. Achard. Berlin 1800.

6) Rapport fait à la claſſe de ſciences mathematiques et phyſiques, par la Commiſſion, charge de repeter les experiences de M. Achard ſur le ſucre contenu dans le betterave. Ins Deutſche überſetzt von Wurzer. Bon. 1801.

7) Ueber den Anbau der ſogenannten Runkelrüben und die mit denſelben angeſtellten Zuckerverſuche. Von Karl Auguſt Noldechen, königlichem Kriegsrathe und Aſſeſſor bei der Generalſalzadminiſtration. Berlin und Stettin 1799. 3 Hefte.

8) Deutſchlands Goldgrube, oder durch welche inländiſche Erzeugniſſe kann der fremde Kaffee, Thee und Zucker möglichſt erſetzt werden, und was iſt insbeſondere von der Zuckerbereitung von Runkelrüben und Ahornbäumen zu erwarten? mit 2 illum. K. Berlin 1799.

9) D. J. F. A. Göttlings, Profeſſor zu Jena, Zuckerbereitung aus Mangoldarten. Jena 1799. Steht auch

auch in deſſen Almanach oder Taſchenbuche für Scheidekünſtler und Apotheker auf das J. 1801. S. 49.

10) Erfahrungen über den Runkelrüben-Zucker, nebſt verſchiedenen Gedanken und Vorſchlägen über die Fabrikation deſſelben im Großen, ſo wie über den Anbau der Runkelrüben. Von W. A. Lampadius. Freiberg 1800.

11) Was iſt für und wider den einländiſchen Zucker in den Preußiſchen Staaten zu ſagen. Ein Beitrag zur Berichtigung der mancherlei Urtheile darüber, nebſt zuverläßigen Nachrichten von mehrern Verſuchen zur Ahorn- ꝛc. Zuckerfabrikation. Von J. D. Nicolai. Berlin 1799.

12) Sendſchreiben an R***m oder ein Verſuch, die Urtheile zu berichtigen, welche anjetzt über die vom Herrn Achard gemachte Entdeckung Runkelrüben-Zucker zu verfertigen, gefällt werden. Breslau 1799.

---

## Viertes Kapitel.

# Die Salzſiederei.

§. 105.

Das Koch- oder Küchenſalz dürfte wohl ſeines außerordentlich ausgedehnten Gebrauchs wegen, unter allen Salzen, womit uns die gütige Natur beſchenkt hat, den erſten Platz einzunehmen verdienen. Es iſt ein alkaliſches Mittelſalz, folglich ein Neutralſalz, und beſteht aus dem Mineralalkali und einer ihm eignen Säure, nämlich der Kochſalzſäure, und wird daher auch ſalzſaures Natrum, Natrum muriaticum, (Muriate de Soude) genennt. Es beſitzt einen reinen ſalzigen Geſchmack, verbindet ſich beim Cryſtalliſiren allemal mit Waſſer in feſter Form, nämlich mit dem ſogenannten Cryſtalliſationswaſſer oder Cryſtalliſationseis. Seine Cryſtallen ſind eigentlich regelmäßige Würfel, verbinden ſich aber oft, wie die tägliche Erfahrung lehrt, ſo mit einander, daß ſie eine hohle vierſeitige, treppenförmige Pyramide darſtellen. Sie enthalten nach den Bemerkungen des großen Chemikers Bergmann, zwei und vierzig pro Cent Natrum oder Mineralalkali, zwei und funfzig pro Cent eigne Säure und ſechs pro Cent Cryſtalliſationswaſſer. An der Luft ſind ſie beſtändig und verwittern nicht und zerfallen auch nicht; in der Hitze aber zerſpringen ſie mit einem kniſternden Geräuſche in kleine Körner, welches ſo lange dauert, als noch Cryſtalliſationswaſſer vorhanden iſt. Iſt das aber entwichen, ſo hört das Geräuſch auf, und das Salz kömmt erſt bei einer ſtarken Glühhitze in Fluß; verliert aber während dem Schmelzen ſeine Säure nicht, und erleidet auch ſonſt keine Zerſetzung. Bringt man

man aber die Hitze bis zum Weißglühfeuer, ſo wird es gänzlich verflüchtiget, und in dieſer hohen Temperatur ſowohl durch Kieſelerde, als auch durch Thon, zum Theil zerſetzt. Heißes Waſſer löſet daſſelbe zwar ſchneller, aber kaum in größerer Menge, als kaltes, daher es ſich dann auch nicht durchs Abkühlen, ſondern blos durchs Abrauchen cryſtalliſiren läßt.

## §. 106.

Da das Kochſalz ſo äußerſt wichtig und unentbehrlich iſt, ſo ſcheint es auch die Natur nach einem großen Plane am weiteſten verbreitet zu haben. Man findet es theils in feſter, theils in flüſſiger Form mit Waſſer vermiſcht. Im erſten Falle nennt man es Stein- oder Bergſalz; im letztern hingegen ſalziges Waſſer. Das erſtere, welches in ganzen Maſſen bricht, und bergmänniſch gewonnen wird, iſt in Hinſicht auf Härte, Form, Reinigkeit und Farbe ſehr verſchieden. Es giebt ganz reines, faſt waſſerklares, graues, gelbes, rothes, grünes und buntes. Das ganz reine kann man ohne alle weitere Vorbereitung gebrauchen; das gefärbte oder unreine aber, muß man erſt von ſeinen fremden Beimiſchungen reinigen, zu dieſem Behuf in armer Soole oder anderm Waſſer löſen und dann ſieden. So löſet man z. B. zu Liverpool und Norwich das Steinſalz in großen Cyſternen in Meer- oder auch wohl ſüßem Waſſer, und verſiedet es nachher, wie eine andere Soole, ſo wie man dann auch im Salzburgiſchen das aufgeförderte unreine, mit erdigten Theilen durchwebte Steinſalz in große hölzerne viereckigte Behälter, die man Wöhre, Sinkwerke, Weitungen, Werker und Stücke nennt, wirft, ſüßes Waſſer dazu leitet, es durch dieſes auflöſen läßt, und ſodann ſiedet. Eben ein ſolches, mit Steinſalz geſättigtes Waſſer verſiedet man zu Reichen-

hall

hall in Bayern, und leitet es von da zum Theil nach Trauenſtein in Bayern, gewinnt am erſtern Orte jährlich 200000, und an letzterm 100000 Centner Salz, wie dann eben ſo zu Halle in Tyrol, 57000 Centner, zu Auſſee in Steyermark, 150000 Centner, zu Hallſtadt, Iſchel und Ebenſee in Oberöſtreich jährlich in fünf Pfannen von 650000 bis 721500 Centner Salz geſotten werden. Man findet die wichtigſten Bergwerke dieſer Art unter andern bei der Stadt Hallein im Salzburgiſchen, wo jährlich 700000 Centner Salz bereitet werden, bei Halle in Tyrol, zu Wielizka im ehemaligen Pohlen und zwar in der Gegend von Cracau. Dieſes letztere Werk wird ſchon ſeit dem dreizehnten Jahrhunderte bearbeitet, und ſcheint noch immer unerſchöpflich zu ſeyn. Es hat acht Eingänge, ſechs im freien Felde und zwei in der Stadt ſelbſt. Wenn man daſſelbe befährt, ſo gelangt man zuerſt an einen finſtern Platz, deſſen Entfernung von dem Fahrſchacht 600 Fuß beträgt. Hier führen verſchiedene Gänge zu einer Treppe, die 325 Stufen hat, und am Ende derſelben kömmt man abermals durch einige Gänge bis an den Eingang zu dem eigentlichen Bergwerke. Wie man nun hier hinein tritt, ſo eröffnet ſich auf einmal dem erſtaunten Auge eine Welt, deren Glanz und Pracht, ſich blos empfinden, aber nicht beſchreiben läßt. Genug! man glaubt in eine ganz andere Welt verſetzt zu ſeyn. Man erblickt eine weite volkreiche Ebene, die eine kleine unterirdiſche Republik mit Häuſern, Heerſtraßen, Fuhrwerken umfaßt. Hohe Gewölbe auf Pilaren von Salzſtein geſtützt, dem reinſten, ſtrahlenden Cryſtalle gleich, füllen dieſen ganzen Raum; tauſend Lichter beſtrahlen zum gemeinſchaftlichen Gebrauche dieſe unterirdiſche Grotte, deren Glanz von allen Theilen des Bergwerks zurückgeworfen, einen prächtigern Anblick gewährt, als vielleicht keine Scene der Natur und Kunſt auf der Oberwelt. Die Brechung

der Strahlen, mit dem wirklichen Farbenſpiele des Salzſteins gepaart, ſtellt dem getäuſchten Auge große Maſſen von Rubinen, Smaragden, Amethyſten und Sapphyren dar, und bei jedem Schritte ändert ſich auch der Schimmer der Farben. Die Mannigfaltigkeit von Formen der Gewölbe, Tafeln, Bogen und Säulen, welche immer, ſo wie das Salz ausgehauen wird, gebildet werden, um die Decke oder das Dach zu ſtützen, wechſeln noch mit unzählichen andern ſchönen, zum Theil grotesken Figuren von der mannigfaltigſten Bildung, die ein bloßes Werk der Natur ſind, ab. An den Decken der Bogen und Gewölbe hängen hin und wieder, wie Eiszapfen, Salzſtücke herab und ſpielen mit allen Farben des Regenbogens. Die Gänge und ſelbſt der Fußboden, wo er nicht zu ſehr betreten und befahren wird, ſind mit Cryſtallen der nämlichen Art bedeckt. Einzeln zerſtreuet oder ſporadiſch, ſo wie auch in Haufen, ſtehen hier, wie kleine Dörfer, die Hütten der Bergleute und ihrer Familien, und eine in den Salzfelſen gehauene Kapelle dient den Bewohnern zum Orte der Gottesverehrung, und auch hier beſteht das Gewölbe, der Boden, die Wände, der hohe Altar und die Kanzel aus Salzſtein. Mitten durch die Ebene geht die große Heerſtraße zum Ausgange des Bergwerks. Sie iſt immer mit Wagen angefüllt, welche die Salzmaſſen aus den entfernten Gegenden des Bergwerks an den Ort bringen, wo ſie zu Tage gefördert werden. Die Fuhrleute bei dieſen Wagen ſind alle luſtig, jauchzen und ſingen, und ihre Ladung blitzt wie Edelſteine. Es werden hier eine große Anzahl Pferde gehalten, die, wenn ſie einmal hinabgelaſſen ſind, niemals das Tageslicht wieder ſehen. Sie werden gewöhnlich in kurzer Zeit blind, thun aber ihre Dienſte eben ſo gut, wie vorher. Durch einen großen Theil des Bergwerks fließt ein Bach mit reinem, ſüßen Waſſer, welches für Menſchen und Vieh völlig hinrei-

chend

chend iſt, ſo daß ihnen von oben nichts nachgeſchickt werden darf. Aus den hårteſten und ſchönſten Sorten dieſer ſteinharten Salzmaſſen macht man allerlei Geräthe und Galanteriewaaren. Eben ſo befindet ſich ein ganz vortreffliches Salzbergwerk in Spanien, und namentlich bei Cordova.

Der hier befindliche Salzberg iſt gegen 500 Fuß hoch, und enthålt eine Meile im Umkreiße. Die Salzmaſſe hat eine ſolche Hårte, daß man Leuchter, Doſen und åhnliche Sachen verfertiget, die ſo ſchön, wie Cryſtall ſind, und in Spanien nicht ſchmelzen; aber ein feuchtes Clima, wie in England, nicht vertragen können. —

§. 107.

Das ſalzige Waſſer, aus welchen man das Kochſalz im Großen gewinnen kann, liefern uns das Meer, ſalzige Seen und dann ſalzhaltige Quellen. Dasjenige Salz, welches aus dem Meer- und Seewaſſer gewonnen wird, heißt See-, Boy- und Bayſalz; dasjenige hingegen, welches uns ſalzhaltige Quellen liefern, wird Quell- oder Soolenſalz genennt. Um das erſtere zu gewinnen, leitet man das Meer- oder ſalzige Seewaſſer in flache weite Gruben, reservoirs, låßt es da verdunſten, und holt das zurückgebliebene Salz aus den Behåltern. In nördlichen Låndern låßt man das in den Gruben geſammelte Waſſer frieren, und wirft dann das Eis heraus, wodurch man ebenfalls ſeinen Zweck erreicht; denn nur das ſüße Waſſer, nicht aber das Salz, gefriert. Wenn man nun auf dieſe oder jene Art Salz geſammelt hat, ſo lößt man es wieder in reinem Waſſer, låßt es von neuem abdunſten und reiniget es auf dieſe Art. Da es aber dieſer Operation ungeachtet, noch

eine

eine graue Farbe und einen bitterlichen Geſchmack hat, und vorzüglich nur zum Einpökeln, beſonders der Seefiſche dient, ſo muß man es, wenn man es zum gewöhnlichen Küchengebrauche verwenden will, ſorgfältiger behandeln, als gewöhnlich zu geſchehen pflegt. Dieſes iſt wirklich auch die Urſache, daß man in Holland das franzöſiſche und ſpaniſche Seeſalz in eiſernen Pfannen ſiedet, und hierdurch zu reinigen und zu raffiniren ſucht. In Frankreich iſt die Gewinnung des Seeſalzes kein unbedeutender Artikel; denn es werden gegenwärtig jährlich beinahe vier Millionen Centner gewonnen, und davon in mittlern Jahren für ungefähr zwei Millionen und viermal hunderttauſend Livres ins Ausland verſchickt.

§. 108.

Das Quell- oder Soolenſalz, das für den größten Theil von Deutſchland das wichtigſte iſt, wird nun, — wie auch bereits oben bemerkt worden, aus ſalzhaltigen Quellen, die man Soole *) nennt, gewonnen. Dieſe Quellen nun werden wahrſcheinlich durch Tagewaſſer gebildet. Dieſe dringen in die Gebirge, fallen ſo tief in denſelben hinunter, bis ſie auf Geſteine kommen, die ſie vermöge ihrer Structur nicht weiter durchlaſſen, worauf ſie jetzt ein bekanntes hydroſtatiſches Geſetz zu ſteigen und nach Umſtänden hervorzuquellen nöthiget. Dieſes Geſetz führt die Waſſer mittelſt öfterm Steigen und Fallen unermeßlich weit im Innern der Erdrinde fort, mitunter über

*) Das Wort Soole iſt ein blos bei Salzwerken gebräuchliches Kunſtwort, bedeutet aber nicht jedes Salzwaſſer, ſondern blos das ſalzhaltige Quellwaſſer; denn das ſalzige Meer- oder Seewaſſer wird nicht Soole genennt, ſo wenig wie dasjenige Waſſer, worin man ſich Salz löſen läßt.

über wahre Steinſalzlagen, oder nur über mit Salztheilchen geſchwängerte Erd- und Steinſchichten hin, und nun wenn ſie auch noch länger durch Querklüfte oder Geſteinsverſchiebungen herum geführt worden, als Salzwaſſer oder Soole quellenweiſe, durch die Natur oder Kunſt unterſtützt, auf der Fläche der niedrigſten Gebirgsſtellen der jüngern Gebirge, zu Tage hervor. Je länger nun der Weg iſt, den die Waſſer im Salzgebirge durchwandern, deſto ſalzreicher müſſen ſie werden, umgekehrt aber deſto ärmer, je länger der Weg iſt, den ſie, nachdem ſie ſchon das Salzgebirge durchwandert haben, noch im Gebirge durchſtreichen, und noch ärmer, jemehr ſich die zu ihrer Fortleitung dienenden Canäle der Erdfläche nähern, indem ſie auf ſolche Weiſe oberwärts endlich mit Canälen zuſammenſtoßen, welche immer mehr wildes oder ſüßes Waſſer enthalten, wodurch alſo jene Soole verunedelt wird. Diejenige Soole iſt demnach die beſte, die ſich nicht allzuweit von ihrem Hervorquellen zurück, mit Salze anſchwängert; denn indem ſie im entgegengeſetzten Falle auf ihrem Wege, den ſie erſt nach ihrem Salzaufnehmen in den Geſteinsfugen durchläuft, zu viel kalkigte und andere Erdtheile aufnimmt, und ſich noch mit den, ihr zufallenden ſüßen Waſſern miſcht, wird ſie minder reichhaltig an Soole. Man kann daher folgern, daß ziemlich reine und ſalzreiche Quellen ſich nicht allzuweit vom Orte ihres Hervorquellens mit Salz anſchwängern; nur gilt dieſes nicht allgemein; denn eine Quelle, die ſich über wirkliche Steinſalzlagen mit Salz anladet, wird nun gewiß einen weit größern Weg zurücklegen können, ohne ſich dabei ſo viel an Salzgehalt zu verringern oder zu verunedeln, als es eine Quelle, die ſich etwa nur in ſalzhaltigen Erdſchichten angeladen hat, auf einem kürzern Wege zu thun vermag. — Man darf aber ja nicht glauben, als wenn die Beſtandtheile einer Soole blos Salz und Waſſer wären; o nein! denn eine jede Soole unterſchei

ſcheidet ſich, nachdem ſie auf ihrem Wege durch unterirdiſche Canäle gewiſſe Gebirgs-, Erd- und Erzarten angetroffen und zum Theil aufgenommen hat, von andern Soolen. Gewöhnlich aber iſt die Soole entweder mit Erdtheilchen, wohin vorzüglich roher Kalk, Gyps, Thon und Bittererde gehören, die ohne Zwiſchenkunft einer Säure blos mechaniſch im Waſſer zerlegt ſind, oder mit Erd- und Eiſenoxyd, die mit Beihülfe der Kohlenſäure in derſelben aufgelößt erhalten werden; wenn nämlich das Waſſer noch übrige Kohlenſäure enthält, oder endlich mit verſchiedenen alkaliſchen und erdigen Mittelſalzen, als ſchwefelſaurem Bitterſalz, kochſalzigem Bitterſalze und kalkerdigem Bitterſalze angeſchwängert.

## §. 109.

Man hat allein in Deuſchland ſechs und ſiebenzig gangbare Salzwerke, welche das Kochſalz aus der Soole durchs Abdunſten der Flüſſigkeit gewinnen.

Die Soolbrunnen zu Halle im Magdeburgiſchen liefern jährlich 750000 Zuber Soole, woraus 333000 Stück Salz, jedes von einem Centner im Gewichte, geſotten werden. Aus der ſogenannten Extraſoole läßt jetzt der König jährlich 4 bis 5000 Laſt, jede zu 3240 Pfund gerechnet, Salz ſieden. Das herrſchaftliche Salzwerk zu Schönebeck, ebenfalls im Magdeburgiſchen, liefert — nach Hermbſtädts Bemerkung, — jährlich gegen 18000 ſolcher Laſten Salz. Das bei Unna in Weſtphalen, als eins der wichtigſten, jährlich gegen 200000 Scheffel, jenes zu Rehme jährlich an 1300 Laſt. Das Heſſiſche Salzwerk zu Allendorf, welches faſt eine kleine Stadt für ſich ausmacht, ſeine eigne Kirche hat, und im Soden genennt wird, liefert jährlich in 44 Pfannen über

über 60000 Centner Salz, die einen reinen Gewinn von 26994 Thaler abwerfen. Das Salzwerk zu Nauheim wöchentlich 58 Achtel; das fürſtlich Sächſiſche zu Salzungen jährlich gegen 128000 Centner, welche einen reinen Gewinn von 30000 Thaler abwerfen; das Churſächſiſche zu Dürrenberg wirft jährlich 60000 Thaler Gewinn ab. Lüneburg machte ſonſt in jedem der 50 Kothen, die es hatte, in 24 Stunden 24 bis 26 Scheffel Salz, und verſchickt noch jährlich, obgleich mit der ungenutzt abfließenden Soole täglich über 1500 Pfunde des beſten Salzes verlohren gehen, 2000 Laſten auswärts. Das Celliſche Salzwerk zu Salze, das nur in den Sommermonaten im Gange iſt, gewinnt jährlich meiſt 9000 Himten; das Grubenhagenſche zu Sülbeck 6000 Malter; das Calenbergiſche zu Salzhemmendorf 6676 Malter (zu 6 Himten), welche 6500 Thaler reinen Gewinn abwerfen; das Salzwerk zu Münder höchſtens 4368 Himten; die Julieshalle zu Harzburg 4950 Körbe, den Korb zu 2½ Himten gerechnet. Nebſt dieſen giebt es in Deutſchland noch viele ergiebige Salzcocturen, als im Fürſtenthum Paderborn zu Salzkothen; im Fürſtenthum Osnabrück zu Rothenfelde; im Cölniſchen zu Werll und Weſternkothen; in der Söſter Börde zu Saſſendorf; im Hannöveriſchen zu Salz der Helden; im Hildesheimiſchen zu Salzgittern; im Eiſenachiſchen zu Creutzburg; in Weimariſchen zu Stadt Sulza; in Churſachſen zu Artern, zu Köſen, zu Teuditz und Kötſchau; im Rudolſtädtiſchen zu Frankenhauſen; im Erzkanzleriſchen zu Orb; in Schwaben zu Halle, zu Kreutznach; im Darmſtädtiſchen zu Salzhauſen u. ſ. w.

## §. 110.

Um ſalzhaltiges Quellwaſſer oder Soole auf Salz benutzen zu können, muß man dergleichen erſt haben, ſie

ſie daher, ausgerüſtet mit den erforderlichen Kenntniſſen, aufzuſuchen bemüht ſeyn.

Merkmale, die auf Gegenwart von Salzquellen ſchließen laſſen, ſind

entweder nähere oder entferntere.

Was die näheren betrifft, ſo zählt man, — wenn die Soole nicht zu tief fließt, — folgende hierher.

1. Stehende kleine Pfützen, und feuchte oder ſumpfige Stellen.

Dieſe wurden, — ſo unſichere Verräther von Soolquellen ſie zuweilen auch ſind, — in vorigen Zeiten, gar ſehr als Merkmal vom Daſeyn des Soolwaſſers empfohlen. Nur mußten folgende Bedingungen bei ihnen eintreten. Sie mußten nämlich entweder von gewiſſen Wildarten, z. B. vom Rothwild, und einer oder der andern Art von Vögeln, z. B. von wilden Tauben, ſtark beſucht werden, oder entweder gar nicht, oder doch weit ſchwerer zufrieren, als andere in der Nachbarſchaft befindliche Lachen, und dann endlich, wenn man ſie koſtete, auf der Zunge einen ſalzigen Geſchmack äußern.

2. Gewiſſe Pflanzen.

Es iſt zwar richtig, daß ſich gewiſſe Pflanzen vorzüglich da zeigen, wo flach laufende Soolquellen verborgen ſind; allein es iſt auch ausgemacht, daß ihre Gegenwart nicht immer aufs Daſeyn von ſalzigem Waſſer ſchließen läßt. Hierher gehören nun:

a) Das rauchblättrige Sodekraut, Salsola Kali.

b) Die Moordreiſpitz, Triglochin maritimum.

Dieſe findet man, — nach Beckmanns Bemerkung, bei Salz der Helden und Sülbeck, und bei uns wächſt ſie auf dem ſogenannten Bruche hinter Stotternheim, wo man ehedeſſen auf Soole gebauet, und wirklich auch dergleichen erſchrotet hat. Uebrigens findet man ſie bei uns auch noch auf den ſumpfigen Wieſen bei Schwanſee und Sömmerda an der Unſtrut. —

c) Der Meeraſter, aster tripolium. Dieſen findet man bei uns auf dem obgedachten Bruche hinter Stotternheim.

d) Das rothe Meerſandgras, arenaria rubra marina. Dieſe Pflanze, welche auch bei Salz der Helden und Sülbeck wächſt, trifft man ebenfalls bei uns auf dem Bruche hinter Stotternheim an.

e) Das Seemilchkraut, glaux maritima. Dieſes befindet ſich gleichfalls bei Salz der Helden und Sülbeck, und bei uns hinter Stotternheim, und auf den ſumpfigen Wieſen bei Schwanſee.

f) Das krautartige Salzkraut, salicornia herbacea.

g) Die am Meerſtrande wachſende ruppiſche Pflanze, Ruppia maritima.

h) Der Seewegerich, Plantago maritima. Dieſer wächſt auch bei uns auf dem Bruche hinter Stotternheim.

i) Der krähenfußartige Wegerich, Plantago coronopus.

k) Das Löffelkraut, Cochlearia officinalis.

l) Der ſalzige Gänſefuß, chenopodium maritimum. Dieſer befindet ſich ebenfalls bei Salz der Helden und Sülbeck.

m) Der

m) Der graue Gänſefuß, chenopodium glaucum. Dieſer befindet ſich ebenfalls bei Salz der Helden und Sülbeck, und bei uns vor den Gärten im ſogenannten Dreienbrunnen.

n) Die ſpitzblättrige Melde, atriplex hastata. Dieſe wächſt ebenfalls bei Sülbeck und Salz der Helden.

o) Die Meerbinſe, Scirpus maritimus. Dieſe, welche ebenfalls bei Salz der Helden und Sülbeck wächſt, befindet ſich bei uns an ſumpfigen Plätzen an der Gera; auf der hochheimer und ſchmidtſtädter Wieſe.

§. III.

Was die entfernten Merkmale betrifft, ſo beruhen dieſe vorzüglich auf dem geognoſtiſchen Verhalten einer Gegend.

Dieſes iſt ein ſicherer Leiter zum Aufſuchen und zwar vorzüglich von verborgenen Soolquellen. Man hat hier aber auf die Flötzgebirge, wozu die Salzgebirge gerechnet werden, zu ſehen; denn in Urgebirgen darf man platterdings kein Salzgebirge ſuchen. Dieſes letztere mußte als Niederſchlag ſpäter entſtehen, als jene. Da man aber das Meerwaſſer als die große Miſchung zu betrachten hat, aus welcher ſich das Salzgebirge durch Niederſchlagung erzeugen konnte, ſo hat man vollkommen gegründete Urſache, dieſen Niederſchlag hauptſächlich in den großen tiefen Mulden zu ſuchen, welche die Urgebirge bildeten. Dabei dürfte man nun wohl ſchon den im alten Meere, als es unſere ganze Erde umgab, häufig erfolgten Salzniederſchlag als den älteſten von dem ſpätern zu unterſcheiden haben; denn letzterer konnte nach

dem erſten Hervortreten unſerer Erdrinde blos dadurch entſtehen, daß jene Salzlagen, nämlich der älteſte Salzniederſchlag, nach und nach durch Tagewaſſer, nämlich Regen, Bäche u. d. gl. ausgewaſchen oder aufgelößt und ſo als Auflöſung in benachbarte tiefere Mulden geleitet wurden, wo ſie einen neuen Niederſchlag abſetzen konnten. Auch kann wohl durch eine ſpätere außerordentliche Ueberſchwemmung, ein noch neuerer, alſo noch jüngerer Niederſchlag veranlaßt worden ſeyn. Iſolirte Mulden in Gegenden, wo das platte Land ſchon für ſich, in Anſehung der Meeresfläche, eine niedrige Lage hat, die ſich dabei ſehr weit ausdehnen und an Urgebirge anſtoßen, die ſich nicht gar hoch erheben, aber weit umher erſtrecken und ſelbſten durch ihre Ungleichheiten eine Menge kleinerer Mulden bilden, ſcheinen daher — nach Langsdorfs Bemerkung, — zur vormaligen Bildung des Salzgebirges die größte Wahrſcheinlichkeit zu geben. Da man dieſes aber nach den tiefſten Stellen der Mulden zu ſuchen hat, dieſe ſelbſt aber in den mehrſten Provinzen Deutſchlands außerordentlich tief liegen, ſo darf man auch in den wenigſten deutſchen Provinzen auf die Entdeckung eines eigentlichen Salzſtockes hoffen, wohl aber auf Gebirgsſchichten, die mit einzelnen Salzlagen, oder ſalzhaltigem Geſtein, ſalzhaltigem Thon u. d. gl. vermengt ſind; da man hingegen in hochgebirgigten Landen, wo ſelbſt die Thäler hoch über der Meeresfläche liegen, folglich die Mulden in Vergleichung mit benachbarten Provinzen noch eine hohe Lage und von den hohen Gebirgen einen zu ſtarken Zufluß von Waſſer haben, mit keiner Wahrſcheinlichkeit ſalzhaltiges Gebirge in den Mulden des flachen Landes zu vermuthen hat. Aus dieſen Salzſtöcken oder Salzlagen nun, entſtehen, — wie auch bereits oben bemerkt worden, — durch die Auflöſungskraft der zuſtröhmenden Tagewaſſer, unſere Soolquellen, die größtentheils unter Begleitung von

Kalk,

Kalk, Gyps, Selenit, Letten, oft von Steinkohlen, eine **Soolgebirgsſchichte** bilden, die dann ihren Namen ſo lange behält, als ſie noch nicht mit Wildwaſſerſchichten in Verbindung getreten iſt, welches gewöhnlich erſt in höhern Gebirgslagen geſchiehet.

## §. 112.

Hat man nun nähere oder entferntere Anzeigen von der Gegenwart einer Soolquelle, ſo muß man ſolche auch aufzudecken und zu erſchroten ſuchen. Dieſes geſchieht nun

a) **durch Bohrlöcher**,

b) **durch Schächte und Geſenke**,

c) **durch Strecken und Flügelörter**, und

d) **aber ſelten, durch Stollen und zugehörige Flügelörter.**

Bei nähern Anzeigen und der darauf gegründeten Hoffnung, eine Soolquelle zu finden, kömmt man am kürzeſten, ſicherſten und wohlfeilſten davon, wenn man hin und wieder einen kleinen Schacht von acht, zehn bis zwölf Fuß tief einſchlagen oder niedertreiben läßt, wo ſich dann gemeiniglich ſchon zeigt, ob eine wahre Soolquelle daliege, und ob ſie, — wenn dieſes iſt, — eine Stoß-, d. h. ſenkrechte, oder eine ſtreichende, d. h. horizontal zuſtrömende Quelle ſeye, da man ihr dann nach Beſchaffenheit der Umſtände weiter nachgehen, und dieſelbe, nach der noch weiter unten vorkommenden Belehrung faſſen kann. Sind aber die Anzeigen entfernt, und liegen nicht ſo augenfällig am Tage, ſondern müſſen von dem geognoſtiſchen Verhalten einer Gegend hergenommen werden, ſo wählt man in einer weiten, von Urgebirgen gebildeten Mulde da, wo ſich ſolche ihrer größten Tiefe zu nähern ſcheint,

ſcheint, eine Stelle, daher vorzüglich ein Thal, aus dem man aber, wenn es ſehr tief und enge iſt, einen Stollen auf der einen oder andern Seite in den Berg führt, und dann vor Ort eine Weitung ausbricht, um eine bequeme Hornſtatt oder Bohrſtätte zu erhalten.

Was nun das Erſchroten einer anzuhoffenden Soolquelle vermittelſt Bohrlöcher betrifft, ſo bedient man ſich hierzu des allbekannten Bergbohrers, der aber, außer ſeinen gewöhnlichen Beſtandtheilen, noch mit einem ſogenannten Soollöffel verſehen ſeyn muß; denn ohne dieſen würde man keine Soole ſchöpfen und dem Unterſuchungsproceſſe unterwerfen können. Dieſer Soollöffel ſelbſt aber beſteht blos in einem eiſernen walzenförmigen und büchſenähnlichen Gefäß, das einen feſten unbeweglichen Boden, oben auf ſeiner Oeffnung aber, einen durch eine Feder angedruckten Deckel hat, ſo daß man dieſen, wenn der an das Bohrgeſtänge geſchrobene Löffel, hinabgelaſſen worden iſt, durch einen mit demſelben verbundenen Drath oder eine Schnure aufziehen, Soole ſchöpfen, und durch Nachlaſſen des Draths oder der Schnure den Löffel wieder ſchließen kann. Hat man nach den bereits oben vorgelegten Bemerkungen einen Schacht niedergetrieben, ſo beginnt nun das Bohren ſelbſt. Iſt das Gebirg feſt, ſo iſt ein dreizolliges Bohrloch zu einer Bohrprobe hinlänglich, da man hingegen in gebrechem oder rolligem Gebirge, wo man dem Nachſtürzen der Wände durch nachgetriebene Röhren zu begegnen hat, viel weitere Bohrlöcher nöthig hat. Uebrigens hat die Ausſetzung eines Bohrlochs mit Röhren noch den beſondern Nutzen, daß die in der Teufe befindliche reichere Soole von der obern ärmern oder dem obern wilden Waſſer abgeſondert wird, ſo wie dann dergleichen Röhren am Ende auch wohl als Saugröhren zu Pumpen dienen können. Während des Bohrens ſchöpft man nicht nur von Zeit zu Zeit im Bohrloche

loche vor Ort die herauf tretenden Waſſer mit dem Sool-löffel, und unterſucht ſie auf eine oder die andere weiter unten vorkommenden Art, ſondern bewahrt auch bei jeder Aenderung des Gebirges vom Bohrſchmande kleine Portionen auf. —

Vermehrt ſich die Hoffnung zur Aufdeckung einer reichen Soolquelle, iſt man aber bei dem Bohrverſuche nicht im Stande, das quantitative Verhältniß der zuſtröhmenden Soole auszumitteln, ſo thut man wohl, wenn man den Schacht entweder ganz, oder doch wenigſtens ſo tief nieder treibt, bis man etwa nur noch zehn bis funfzehn Fuß über der angebohrten Soolquelle ſteht. Während dem Abteufen muß man aber beſtändig einen Pfahl im Bohrloche nachtreiben, der die aufſteigenden Waſſer zurückhält. Verhindern aber die beidringenden Waſſer dennoch die Abteufung, ſo muß man das Bohrloch durch größere Bohrer zweckmäßig zu erweitern ſuchen.

## §. 113.

Hat man nun auf dieſe oder jene Art eine Soolquelle erſchrotet, ſo muß man nun auch erſt noch unterſuchen, ob ſie wirklich bauwürdig ſeye oder nicht. Man muß nämlich ſowohl die Quantität der zuſtröhmenden Soole, als auch ihre Qualität auszumitteln, d. h. ihre nachhaltige Menge und ihren Antheil an Salz aufzufinden ſuchen. Ohne dies würde man wie ein Blinder vorſchreiten, und am Ende leicht ein Opfer ſeiner Induſtrie werden. Die Menge der vorhandenen Soole findet man ſo ziemlich, — aber freilich nicht zuverläßig, durchs Geſicht, man kann aber auch leicht die Quantität ihrer zuſtrömenden Maſſe pro minuta berechnen; ihre Qualität aber, oder das Verhältniß, nach welchem ſchon das Salz mit ihr vermiſcht oder aufgelößt verbunden iſt, läßt ſich

blos

blos durch beſondere Verſuche, von welchen jetzt gehandelt werden ſoll, ausmitteln.

Die Qualität der Soole oder das Verhältniß, nach welchem das Soolwaſſer mit Salze angeſchwängert iſt, nennt man die Löthig- oder Gradigkeit. Dieſe Ausdrücke ſind aber ſehr relativ, und es finden ſo vielerlei Arten von Löthig- und Gradigkeit ſtatt, als vielfache Arten, dieſes Verhältniß auszudrücken, ſich denken laſſen. So nimmt man an einigen Orten das landübliche Maas an, und beſtimmt hiernach und zwar nach dem Verhältniß der Salzmenge, welche man in der darin gegoſſenen Soole findet, die Löthigkeit. So nennt man z. B. in Halle die reichſte dortige Soole 16löthig, weil die dort gebräuchliche Kanne, welche mehr als 74 Loth faßt, 16 Loth Salz enthält; wieder an andern Orten beſtimmt man die Löthigkeit nach dem Verhältniß des Salzgehaltes in einem Pfunde oder in 32 Loth Soolwaſſer, und nennt eine Soole 6löthig, wenn ſie $\frac{6}{32}$ oder $\frac{3}{16}$, d. h. 6 Loth Salz in einem Pfunde oder 32 Loth enthält. So wie man da, wo man ſich des Ausdrucks Gradigkeit bedient, bald 1 Loth für 2, oder 3 Grad für 2 Loth, oder wie zu Sülbeck und Salz der Helden 4 Grad für 1 Loth annimmt. Die beſte Beſtimmung dürfte aber wohl diejenige ſeyn, welche Herr Rath und Profeſſor Langsdorf angiebt. Er beſtimmt nämlich die Löthigkeit einer Soole nach der Menge Salz, welche in hundert Theilen Soolwaſſer enthalten iſt, und nennt daher eine Soole 2-, 3-, 4löthig, wenn ſich 2, 3, 4 Loth Salz in 100 Loth Waſſer gelößt befinden, ſo daß demnach eine geſättigte Soole 26löthig wäre, wenn ſich unter 100 Lothen ſo viel Salz befindet, daß es, wenn es abgeſchieden und völlig getrocknet wird, 26 Loth wiegt. Die ſpecifiſche Schwere des Salzes, welches aus ſeiner Auflöſung gewonnen wird, läßt ſich, — nach Langsdorf — genau genug = 2000

ſez-

ſetzen, die des reinen Waſſers = 1000 angenommen. Man hat übrigens über die ſpecifiſche Schwere der Soo-len von verſchiedener Löthigkeit ſehr vielfache Unterſu-chungen angeſtellt, daraus eben ſo vielfache, doch im-mer einander ſehr nahe fallende Reſultate gefunden und dieſelben in Tabellen gebracht. Ich übergehe dieſe und verweiſe meine Leſer auf Beckmanns Anleitung zur Tech-nologie, und den ſiebenten Band von Trommsdorfs ſy-ſtematiſchen Handbuche der geſammten Chemie, wo man die Lambertiſchen, Wetſonſchen, Langsdorfiſchen und Dommesſchen Tabellen vereinigt findet. Ich glaube die-ſes auch um ſo mehr zu können, als eine neue Bemer-merkung des Herrn Profeſſor Langsdorf alle dieſe weit-läufigen Berechnungen und Tabellen entbehrlich macht.

Dieſer Gelehrte ſagt nämlich: Die Räume, welche 100 Lothe geſättigte Soole und irgend ein willführlich angenommenes Gewicht, z. B. 200 Loth ſüßes Waſſer vor ihrer Vermiſchung zuſammengenommen einnehmen, ſind dem Raume gleich, welchen dieſe 100 Loth geſät-tigte Soole und das Waſſer, z. B. die 200 Lothe, nach ihrer Vermiſchung einnehmen *).

Iſt nun die geſättigte Soole 26löthig, und ihre ſpecifiſche Schwere, wie man mit Wild annehmen kann, um 182 größer, als die des ſüßen Waſſers, ſo ließe ſich daraus leicht die ſpecifiſche Schwere einer jeden andern Soole beſtimmen; z. B. die ſpecifiſche Schwere der 10-löthigen Soole wäre hiernach = $1000 + \frac{10}{26} . 182$.

Die ſpecifiſche Schwere der 8löthigen $1000 + \frac{8}{26} . 182$. u. ſ. w. Nur bei ſchwachen Soolen ergeben angeſtellte Verſuche eine nicht ganz gleichgültige Abweichung dieſes Satzes von der Erfahrung, die aber für die Ausübung völ-

*) Wenn dieſes auch nicht ganz genau zutreffen ſollte, ſo hat es im Ganzen genommen nicht viel zu bedeuten.

völlig verſchwindet, wenn man 183 ſtatt 182 ſchreibt, und von der ganzen hiernach berechneten Zahl 1 abziehet. Man erhält alſo ſehr genau

die ſpecifiſche Schwere der 10löthigen $= 999 + \frac{10}{27}. 183.$
— — — — 8löthigen $= 999 + \frac{8}{27}. 183.$
— — — — 1löthigen $= 999 + \frac{1}{27}. 183.$

Heißt alſo die ſpecifiſche Schwere einer Sool allgemein m, und iſt dieſe Soole μ löthig, ſo hat man allgemein : $m = 999 + \frac{\mu}{27} 183.$

oder : $m = 999 + 7{,}0384. \mu.$

Wäre nun m durch einen Verſuch gefunden worden, ſo hätte man : $\mu = \frac{m - 999.}{7{,}0484.}$

§. 114.

Die Wege, das Verhältniß des Salzgehaltes einer erſchrotenen Soole ſelbſt aufzufinden, ſind

a) die Sinnen,

b) die Salzwaage,

c) chemiſche Unterſuchung.

a) Die Sinnen.

Hier iſt nun der Geſchmack der einzige Sinn, wodurch man eine Soole auf ihren Salzgehalt unterſuchen kann. Es wird aber dazu erfordert, daß man eine in dem ſcharfen und ſaurem Geſchmacke des verſchiedenen Gehaltes der Soolen ſehr geübte Zunge habe, und dieſe Uebung ſtets fortſetze, da man dann den Gehalt der Soole bis auf ein halbes Loth beſtimmen kann. So unſicher dieſe Probe im Allgemeinen auch ſeyn mag, ſo hat ſie doch auf den Fall einigen Nutzen, wenn man kein anderes Werkzeug bei ſich hat, um den Salzgehalt einer auf-

aufgefundenen Soole auszuforſchen, und man doch ihren ungefähren Gehalt wiſſen will, wo man dann doch finden kann, ob die Soole reich oder arm ſey.

b) Die Salzwaage.

Dieſe iſt nun

| entweder die gemeine | oder die hydroſtatiſche Waage. |
|---|---|

a) Die gemeine Waage.

Dieſe, welche man auch die mechaniſche Waage zu nennen pflegt, beſteht in einer gewöhnlichen, aber gut und genau regulirten Krämerwaage. Zu dieſer nimmt man nun ein gläſernes, oben enge zulaufendes Gefäß. Dieſes wird der Materie wegen, woraus es beſteht, von der Soole nicht angegriffen, und ſeiner Form wegen, von der Soole nicht zu ſtark angehäuft. Dieſes Gefäß wiegt man nun auf der Waage, ſetzt es zu dieſem Ende auf eine Waagſchaale, und beſchwert die andere mit ſo viel Gewicht, als das des Gefäßes beträgt. Auf dieſe Art erhält man die Schwere des leeren Gefäßes, die man das Glasgewicht nennt. Dieſes Gefäß füllt man nun mit reinem ſüßen Waſſer an, das eine Temperatur von 15 Graden des Reaumurſchen, oder von 65 des Fahrenheitſchen Wärmemeſſers hat. Jetzt ſetzt man das angefüllte Gefäß auf die eine Schaale der Waage, auf die andere aber legt man das durch die vorige Operation erhaltene und nunmehro beſtimmte Glasgewicht, und zu dieſem noch ſo viel anderes Gewicht, daß ſolches mit dem Gewichte des mit ſüßem Waſſer angefüllten Gefäßes gerade inne ſteht. Das auf dieſe Art aufgefundene Gewicht des ſüßen Waſſers nennt man nun das Waſſergewicht oder den Waſſerpaß. Nun wiegt man auf einer größern Waage ein wirk-

wirkliches landübliches Maaß von eben dem ſüßen Waſſer, womit man das vorige Gefäß gefüllt hat und zwar nach eben der Temperatur, welche das vorige Waſſer hatte. So viel Loth als nun ſolches wiegt, in ſo viele Theile theilt man das obgedachte Waſſergewicht, das man im Kleinen für das Gewicht eines landüblichen Maaßes gelten läßt. Auf dieſe Art wird ein jeder ſolcher Theil ein verjüngtes oder ein Loth im Kleinen. Man hat alſo ein Gewicht, wornach man die Lothzahl in einem ſo im Kleinen angenommenen Maaße angeben kann, die dann auch in einem landüblichen Maaße im Großen befindlich ſind. Nur iſt es nöthig, daß man ein Gewicht von 16, eins von 8, eins von 4, eins von 2, und eins von 1 Loth, ſo wie endlich eins von $\frac{1}{2}$ und eins von $\frac{1}{8}$ Loth anfertige.

Will man nun in dem obgedachten, auf das landübliche Maaß eingerichtetem Gefäße, mit dem ſo eben beſchriebenen kleinen Gewichte ein Soolwaſſer probiren, ſo fülle man das Gefäß mit Soole, welche die Temperatur des gewogenen Waſſers hat, und ſetze es auf eine Schaale einer ſcharfen Krämerwaage, lege auf die andere Waagſchaale das mehr gedachte Glas- und Waſſergewichte, das dann die Schwere des Glasgefäßes und des reinen ſüßen Waſſers, worin das Salz gelößt liegt, anzeigt. Nun lege man in die Waagſchaale, worin das Glas- und Waſſergewicht liegt, ſo viele von den obgedachten verjüngten Lothen, bis die Waage ganz im Gleichgewichte ſteht. Auf dieſe Art giebt nun die Zahl der ſo hinzugelegten kleinen Lothe, die Lothzahl des Salzes an, welche in einem verjüngten Maaße Soole enthalten iſt, und eben dieſe Lothzahl zeigt auch an, wie viele gemeine oder landübliche Lothe in einem großen oder gewöhnlichen Maaße Salzſoole befindlich ſind, benachrichtiget uns mithin, ob die Soole 1, 2, 3, 4 u. ſ. w. löthig ſey.

Will man ſich mit dieſer Theilung und dieſem verjüngtem Gewichte nicht abgeben, ſo kann man auch folgende Verſuchsoperation anwenden. Man fülle ein gewöhnliches landübliches Maaß mit reinem Waſſer an, bemerke die Temperatur dieſes letztern, wiege es und notire ſich das Gewicht deſſelben, ſo hat man den Waſſerpaß. Nun fülle man das nämliche Gefäß mit Soolwaſſer von der nämlichen Temperatur an, und ſuche durch Zulegung von Gewichte auf die entgegengeſetzte Waagſchaale, die Differenz, welche zwiſchen der Schwere des reinen Waſſers und des Soolwaſſers liegt, auf. Dieſe zeigt nun den Salzgehalt oder die Löthigkeit der Soole an. Muß ich z. B. 2, 3, 4 ꝛc. Loth zu dem Gewichte, welches der Waſſerpaß anzeigte, legen, um die Waage, deren eine Schaale das mit Soolwaſſer angefüllte Gefäß trägt, ins Gleichgewicht zu bringen, ſo zeigt dieſes an, daß das Soolwaſſer 2, 3, 4 ꝛc. Loth ſchwerer, als das reine Waſſer, mithin 2, 3, 4 ꝛc. löthig ſey. — Man kann übrigens auch ein Gefäß mit gemeinem oder reinem Waſſer anfüllen, und das aufgefundene Gewicht deſſelben in 100 Theile theilen, hierauf das nämliche Gefäß mit Soolwaſſer verſehen, und das nunmehro aufgefundene Gewicht des reinen Waſſers vergleichen, wo dann die ausgemittelte Differenz den Salzgehalt der Soole anzeigen wird. Selten, und das ganz mit Recht, pflegt man die Soole mit einem landüblichen Maaße und Gewichte zu probiren; denn einestheils häuft ſich zu viel Soole über der Oberfläche eines ſolchen Gefäßes auf, und anderntheils iſt eine Waage, die ſchon verſchiedene Pfunde ziehet, nie ſo genau und ſcharf, als eine kleine Waage. —

Man kann endlich auch ein Gefäß, das einen kleinen Theil des landüblichen Maaßes faßt, nehmen, ſolches mit reinem Waſſer anfüllen und dann das Gewicht deſſelben aufſuchen, um hierdurch den Waſſerpaß aufzufinden.

Wo man dann, wenn man dieſen hat, das nämliche Gefäß mit Soolwaſſer anfüllen, das Gewicht deſſelben aufſuchen, und das ganze auf's gewöhnliche Landmaaß und Gewicht reduciren, folglich vom Kleinen aufs Große ſchließen kann.

## §. 115.

### b) Die hydroſtatiſche Waage.

Auch dieſe iſt von doppelter Art.

Nämlich

| entweder die eigentlich ſogenannte hydroſtatiſche Waage | oder die bekannte Salzſpindel. |
| --- | --- |

### a) Die eigentlich ſogenannte hydroſtatiſche Waage.

Dieſe hat folgende Einrichtung. Man nimmt eine gut regulirte Waage, hängt an die eine Seite des Waagbalkens einen Glaskörper, der genau die Größe eines Cubiczolles hat; an der andern, folglich an der entgegengeſetzten Seite befeſtiget man eine Waagſchaale, legt ſo viel Gewicht hinein, daß, wenn der obgedachte gläſerne Cubiczoll in ſüßes Waſſer gehalten wird, die Waage ganz im Gleichgewichte ſteht. Auf dieſe Art hat man wieder den Waſſerpaß, den man nun ein für allemal als die Baſis ſeiner künftigen Unterſuchungsoperationen beibehalten muß. Will man nun den Salzgehalt eines Soolwaſſers ausmitteln, ſo füllt man das Gefäß, das vorher mit ſüßem Waſſer angefüllt war, und hängt dann den mehrgedachten gläſernen Cubiczoll hinein. Dieſer wird nun nicht mehr, wie vorher im ſüßen Waſſer mit dem in der andern Waagſchaale liegenden Gewichte, als dem aufgeſuchten Waſſerpaſſe das Gleichgewicht halten, ſondern

wird

wird reſpectiv leichter ſeyn, folglich ſteigen. So viel er nun leichter wird, ſo viel iſt das Soolwaſſer ſchwerer, als ſüßes Waſſer, und ſo viel Salz iſt in einem eben ſo großen Cubiczoll Soole enthalten. Es gründet ſich dieſe Waage auf das allgemein anerkannte hydroſtatiſche Geſetz, daß, wenn ſich ein feſter Körper in einem flüſſigen befindet, die Kraft, welche der flüſſige anwendet, den feſten in die Höhe zu treiben, ſo groß ſeye, als das Gewicht der Flüſſigkeit, welche der Raum ausfüllen könnte, den der eingeſenkte feſte Körper in ihr aufnimmt.

## b) Die bekannnte Salzſpindel.

Dieſe, die bei den Brauern und Wirthen unter dem Namen Bierwaage bekannt iſt, kann man aufs Maaß und aufs Gewicht einrichten. Sie beſteht in ihrer Zuſammenſezzung aus drei Theilen, nämlich: aus dem Knopfe, aus dem Bauche, und aus dem Halſe oder dem Cylinder; und wird entweder aus Holz, Metall oder Glas angefertiget. Die hölzernen, welche man, damit ſie in der Soole ſinken, unten im Knopfe mit einem Bleigewichte verſiehet, werden mit einem feinen Lacke überzogen, damit keine Soole in ſie dringen könne. Sie ſind leicht und bequem zu transportiren; allein da ſie nach Maaßgabe der Witterung leicht eine Veränderung leiden, mit der Zeit der Lack abgehet, und ſich daher ihre ſpecifiſche Schwere alterirt, ſo ſind ſie nicht wohl zu empfehlen.

Die metallenen, welche entweder von Meſſing oder Kupfer angefertiget werden, ſind zwar bequem zu transportiren, und ſehr dauerhaft; allein ſie werden doch nach und nach von der Soole, welche die Metalle auflößt, zernagt, und verlieren dadurch an ihrem Werthe. Indeſſen kann man ſie doch lange gebrauchen, wenn man ſie nach dem Gebrauche ſogleich in ſüßem Waſſer ab-

abwäſcht und dann wieder ganz trocken abputzt. Goldene und ſilberne wären wohl die beſten, allein ſie dürften wohl im Allgemeinen zu theuer ſeyn. — Die gläſernen möchten daher, da ſie von der Salzſäure in dem Soolwaſſer nicht angegriffen werden, wohl die vorzüglichſten ſeyn. Nur iſt es, da ſie ſehr zerbrechlich ſind, nöthig, daß man ſie in einer Kapſel aufbewahrt und transportirt.

Der Grund und die Richtigkeit dieſer Salzſpindeln beruhet auf dem ähnlichen Satze, wie jener der hydroſtatiſchen Waage. Nach dieſem taucht ſich jeder feſte Körper, der ins Waſſer geſenkt wird, ſo tief unter, bis der Raum, den er im Waſſer einnimmt, mit Waſſer ausgefüllt, ſo viel wiegen würde, als der ganze Körper. Nachdem alſo die Flüſſigkeit ſchwer oder leicht iſt, je nachdem ſenket ſich der Körper weniger oder mehr ein.

§. 116.

Die Größe einer ſolchen Spindel, ſie mag aus Holz, Metall und Glas beſtehen, iſt zwar an ſich willkührlich, indeſſen ſind doch die ganz kleinen nicht ſo ſcharf und genau, als die großen, da hingegen die großen wieder nicht gut zu transportiren ſind. Eine Spindel mit einem Cylinder von ſechs Zoll Länge dürfte meines Erachtens wohl am ſchicklichſten ſeyn. Man thut übrigens wohl, wenn man ſie entweder ſelbſt anfertiget, oder unter Aufſicht anfertigen läßt. Eine Hauptſache iſt, daß ſie in der Flüſſigkeit, die man unterſuchen will, ganz gerade ſtehen.

Man richtet ſie entweder ſo ein, daß ſie in dem Knopfe, welches eigentlich den Fuß derſelben ausmacht, ein bis einen und einen Viertelzoll dick, und anderthalb Zoll

Zoll lang; in dem gleich darauf folgenden Bauche, welcher eine größere Kugel bildet, ein und drei Viertel bis zwei Zoll dick, und zwei bis drittehalb Zoll lang, und im Halſe, als der eigentlichen röhren- und walzenförmigen Scale nur einen halben Zoll dick, und höchſtens fünf bis ſechs Zoll oder doch nur ſo lang ſeyn, daß man bei den verſchiedenen Eintauchungspunkten die Lothe oder Grade darauf bezeichnen kann. Will man ſie aus Holz verfertigen, ſo muß man ſie erſt im Groben abdrehen, dann tüchtig in Leinöl ſieden, ſie hierauf an der Sonne eintrocknen und dann ins feine abdrehen. Hier kann nun der Hals oder Cylinder dünner ſeyn, als an andern; denn er braucht nicht, wie bei dieſen ausgehohlt zu ſeyn. Macht man ſie aber von Metall oder Glas, ſo muß der Cylinder, der Bauch und Knopf hohl ſeyn.

Um nun dieſes Inſtrument gehörig zu reguliren, ſo lege man dieſelbe auf eine Horizontalfläche, und bemerke, ob der Hals oder der Cylinder deſſelben in die Höhe ſtehe, oder nicht. Im erſten Falle iſt es gut; im zweiten aber nicht; denn da ſtehet die Spindel in der Flüſſigkeit, die man unterſuchen will, nicht vertikal, ſondern neigt ſich ſicher auf die Seite. Hier muß man nun zu helfen ſuchen. Iſt das Inſtrument von Holze, ſo befeſtiget man ſo lange Blei an den Knopf deſſelben, bis der Cylinder, wenn man ihn auf eine ebene oder gerade Fläche legt, in die Höhe ſtehet. Iſt es aber von Metall oder Glas, ſo thut man entweder ſo lange Schrot von Blei in den Knopf der Spindel, oder nimmt, wenn der Hals zu lang iſt, ſo viel von ihm weg, bis ſolcher, wenn die Spindel auf eine horizontale Fläche gelegt wird, in die Höhe ſtehet. Iſt nun das Inſtrument, deſſen Hals man verkürzen will, von Metall, ſo muß die Feile helfen. Iſt es aber von Glas, ſo kömmt man

am kürzeſten weg, wenn man in der Gegend, wo man den Hals abnehmen will, einen Schwefelfaden um dieſen Hals legt, ſolchen anzündet, abbrennen läßt, und dann die Spindel mit dieſer Stelle geſchwinde in kaltes Waſſer taucht. Hier wird nun das Stück in der Gegend, wo der Schwefelfaden die gewünſchte Grenzlinie zog, abſpringen.

Nun klebe man auf die äußere Fläche des Halſes oder des Cylinders mit Kleiſter oder Mundleim ein Streifchen ſehr feines Papier, das nur den zehnten Theil eines Zolles breit iſt, um darauf den Waſſerpaß und die Löthig- oder Gradigkeit der Soole anmerken zu können. Iſt alles ſo in der Ordnung, ſo füllt man ein landübliches oder ein ſonſt beliebiges Maaß mit ſüßem Waſſer von der bereits weiter oben gedachten Temperatur an, ſenkt die Spindel hinein, und läßt, wenn ſich ſolche nicht tief genug eintaucht, ſo viele Bleiſchrote mit kleingeſtoßenem Siegellack vermiſcht, in den Knopf derſelben fallen, bis ſich ſolche faſt bis an das Ende des Halſes eintaucht. Iſt dieſes geſchehen, ſo hält man die Spindel ſo lange über glühende Kohlen, bis die Schrote und das Siegellack zuſammen, und an die innere Fläche des Knopfes angeſchmolzen ſind, verſtopft hierauf die obere Mündung des Spindelhalſes mit einem kleinen Korkſtöpſelchen, und verwahrt die Oberfläche deſſelben mit etwas Siegellack, oder ſchmelzt die Spindel, wenn man ſie nicht beſonders verſtopfen will, vermittelſt eines Lothröhrchens zu, ſo wie man die Thermometer zu verſchließen pflegt.

Nun ſenke man die Spindel wieder in das reine ſüße Waſſer, bemerke, wenn ſie ſtille ſteht, den Eintauchungspunkt vermittelſt eines in rothe oder ſchwarze Farbe getauchten feinen Haarpinſels, an dem an dem Halſe der Spindel befeſtigten Papiere. An dieſem ganz genau bemerkten Orte, nun mache man, wenn das Inſtrument

von

von Holze iſt, eine Null (o.); iſt es aber von Metall, mit einer feinen Feile, und wenn es von Glas iſt, mit einem Demant, wie ihn die Glaſer brauchen, einen kurzen, aber tiefen und horinzotalen Strich, und bezeichne auch dieſen mit einer o. Dieſer zeigt nun den Waſſerpaß, d. h. das Gewicht des reinen, ſüßen Waſſers an. Nun zerlaſſe man in dieſem Waſſer ein Loth nicht zu ſchwarzes, aber auch nicht allzuweißes Salz; ſetze die Spindel abermals hinein, und bemerke den Eintauchungspunkt auf die vorige Art mit einem andern kurzen, tiefen, horizontalen Striche, und bezeichne dieſen mit 1. Dieſer Strich zeigt nun an, daß das mit Waſſer angefüllte Gefäß ein Loth gelößtes Salz enthält. Hierauf ſetze man noch ein Loth zu, löſe dieſes ebenfalls, und verfahre, wie das vorigemal und notire den gemachten Queerſtrich mit 2. Das Reſultat beurkundet nun, daß das Waſſer nunmehro zwei Loth Salz enthalte, oder zweilöthig ſey. So fährt man dann fort, bis die Spindel ganz regulirt iſt. Man kann übrigens aber auch die Löthig- und Gradigkeit an der innern Fläche der Spindel bemerken. Man verfährt hier anfänglich eben ſo, wie vorher iſt gelehrt worden, macht zwei Streifen Papier, die gerade ſo lang, als der Hals der Spindel und eben ſo breit als der Umfang derſelben, alſo völlig gleich groß ſind. Den einem dieſer Papierſtreifen klebt man nun mit Kleiſter auswendig auf den Hals der Spindel, bemerkt die aufgefundenen und mit Punkten angezeigten Lothzahlen, mit Einſchnitten, die man mit einem ſcharfen Meſſer macht; nimmt dieſes Papier von der Spindel und trägt die Einſchnitte oder Striche von der Lothzahl der Soole durch Punkte ganz genau auf den andern Streifen Papier; ziehet durch dieſe Punkte mit rother oder ſchwarzer Tinte horinzontale Linien, und ſchreibt daneben die Lothzahl des Salzes, welche ſie angeben. Nun klebt man dieſe Scale, welche man auf der Rückſeite mit Mundleim

 be-

beſtreicht, vermittelſt eines kleines Stöckchens in den Hals der Spindel, ſo, daß die Linien dahin zu ſtehen kommen, wo die Einſchnitte von dem auswendig aufgeklebten Papiere waren, läßt ſolche trocken werden, verſchließt die Spindel wieder mit dem Kork ſo, wie bereits weiter oben gelehrt worden, und ſo wäre dann die Spindel fertig, und man wird die Loths- oder Gradigkeitsbemerkungen der Soole durch die Wände der Spindel ſehen können. Auf eben dieſe Art läßt ſich eine ſolche Spindel auch aufs Gewichte einrichten. Man darf ſtatt des landüblichen oder ſonſt beliebigen Gemäßes, nur 99 Loth landübliches Loth reines ſüßes Waſſer nehmen und darin ein Loth Salz löſen.

Auf dieſe Art hat man eine künſtliche Soole, die 100 Loth am Gewichte hält. Da nun hierunter ein Loth Salz ſteckt, ſo wird die Spindel, wenn man ſie in dieſe Flüſſigkeit einſenkt, durch ihren Eintauchungspunkt bemerklich machen, wie hoch ſie ſich über den vorher aufgeſuchten und ſignirten Waſſerpaß erhoben hat. Hier macht man nun auf die mehr bemerkte Art einen Queerſtrich, bezeichnet dieſen mit 1 und zeigt dadurch an, daß unter 100 Lothen der künſtlichen Soole ein Loth Salz gelößt, oder daß die Soole einlöthig war. Nun fährt man auf eben dieſe Art fort, wiegt von neuem 98 Loth ſüßes Waſſer und 2 Loth Salz, 97 Loth ſüßes Waſſer und 3 Loth Salz u. ſ. w. ab, macht durch gehörige Löſung eine künſtliche Soole, und bemerkt jedesmal an dem Halſe oder Cylinder der Spindel den erhaltenen Eintauchungspunkt, und bezeichnet dieſen mit dem Queerſtriche und der Ziffer der aufgefundenen Löthigkeit. So wird man, wenn man ſo nach und nach fortfährt, eine Spindel erhalten, welche von jeder andern Soole, in welche ſie geſenkt wird, angiebt, wie viel Loth Salz unter 100 Lothen derſelben enthalten ſind. —

Es

Es können übrigens bei Anfertigung aller dieſer Spindelarten mancherlei Modificationen eintreten. Man kann ſie nämlich entweder nach dem verjüngten Maaße oder Gewichte, oder auch nach einer bereits vorhandenen reichern Soole Behufs der wirklich ſchon beſtehenden Siedungsanſtalten anfertigen, wo ſie dann aber freilich im letzten Falle zur Unterſuchung einer armen Soole, deren Gehalt man gar noch nicht kennt und auch noch nicht kennen konnte, nicht angewendet werden können. Der Gebrauch derlei Spindeln ergiebt ſich übrigens von ſelbſt; denn, wenn man ſolche in eine aufgefundene Soole einſenkt, und ihr Stillſtehen abwartet, ſo wird ſich bei Bemerkung des Eintauchungspunkts die Zahl der Lothe oder Grade ergeben, die in einem landüblichen Maaße oder in einem gewählten landüblichen oder andern Gewichte, z. B. in 100 Loth Gewichte, nachdem man die Spindel auf eins oder das andere eingerichtet hat, ergeben.

## §. 117.

### c) Chemiſche Unterſuchung.

So ſehr auch die bisher beſchriebenen Methoden, den Gehalt einer Soole an Salze auszumitteln, gebräuchlich geweſen, ſo liefern ſie doch nicht jene Genauigkeit, von welcher man ganz richtige Reſultate erwarten könnte; denn ſie beurkunden nicht nur den reinen Salzgehalt, ſondern auch jenen Antheil, den die Soole an andern fremden Beimiſchungen aufgelöſt enthält. Weit ſicherer und belohnender iſt daher eine chemiſche Unterſuchung; denn dieſe zeigt nicht nur die wahre Menge des Kochſalzes an, ſondern verſchafft uns auch ſogleich eine Kenntniß von den andern Beſtandtheilen der Soole, welche in manchem Betrachte ſehr nützlich werden kann. So gewinnt, durch dieſe Kenntniß geleitet, manche Salzcoctur viele tauſend Pfun-

Pfunde Glauberſalz, die ſonſt mit der ſogenannten Mutterſoole oder Mutterlauge ungenuzt weggeworfen wurden, u. ſ. w.

Die chemiſche Unterſuchung ſelbſt aber kann

a) ohne und b) vermittelſt des Feuers

veranſtaltet werden.

a) Die chemiſche Unterſuchung ohne Feuer.

Dieſe führt zwar nicht zu ganz reinen Reſultaten, indeſſen kann ſie doch, — nach Cancrins Bemerkung, — da angewendet werden, wo man in der Geſchwindigkeit erfahren will, ob ein Waſſer, das ſo arm an Salzgehalt iſt, daß die Waagen und Spindeln nichts angeben, ſalzhaltig ſeye.

Man gieße zu dieſem Ende

1) die zu unterſuchende Soole in eine Silberauflöſung. Hier wird ſich nun, wenn das Waſſer ſalzhaltig iſt, das Silber aus der Salpeterſäure (Scheidewaſſer) in einem weißen Kalke niederſchlagen. Oder man gieße

2) in die zu probierende Soole concentrirte Schwefelſäure (Vitriolöl). Hier wird bei dem Eingießen ein Ziſchen und ſchwacher Dampf entſtehen, die Soole ſich, wenn ſie nicht zu arm iſt, bis zum Kochen erhitzen, aber kein Aufbrauſen erfolgen. — Oder man gieße

3) Zerfloſſenes Weinſteinſalz in die zu unterſuchende Soole. Hier wird ſich nun die in derſelben aufgeloßt gelegene Erde niederſchlagen, und ſich hieraus leicht der

der Gehalt, den die Soole an Erdbeimiſchung hatte, ausmitteln laſſen. Man werfe

4) Weinſteinſalz in eine Soole, und gieße in dieſe Aufloͤſung concentrirte Schwefelſaͤure. Es werden hier ein ſehr heftiges Aufbrauſen, ſtarke Daͤmpfe und eine ſtarke Erhitzung der Soole entſtehen. — Oder man gieße

5) aufgeloͤßtes Kali in die Soole. Sie wird hierdurch truͤbe werden, und ſich eine laugenartige Erde niederſchlagen. Oder man werfe

6) Zerſtoſſene Gallaͤpfel in die Soole, wird dieſe ſchwarz wie Tinte, ſo iſt dies ein Zeichen, daß ſie Schwefelſaͤure in ihrer Miſchung enthalte. —

## §. 118.

### b) Die chemiſche Unterſuchung vermittelſt des Feuers.

Dieſe Unterſuchungsmethode kann auf doppelten Zweck gerichtet werden. Man will naͤmlich entweder den bloßen Gehalt an Kochſalz beſtimmen, oder auch zugleich die uͤbrigen fremdartigen Beimiſchungen auszumitteln ſuchen.

Im erſten Falle laſſe man in einer flachen eiſernen Pfanne, die ungefaͤhr ſechs Maaß oder zwoͤlf Pfund faßt, eine gewiſſe Quantitaͤt von der zu unterſuchenden Soole uͤber dem Feuer etwas verdunſten oder einſieden; gieße wieder einige Maaß oder Pfunde kalter Soole zu, laſſe dieſe abermals etwas einkochen oder abrauchen, und fahre ſo fort, bis zwoͤlf Maaß oder vier und zwanzig Pfund gedachter Soole unter erforderlichem Abſchoͤpfen der oben auftretenden Unreinigkeiten in der Pfanne eingeʼ

geſotten ſind. Zeigt ſich auf der Oberfläche der Soole eine aus feinen Salzcryſtallen beſtehende ſtaubige Haut, ſo mache man das Feuer etwas ſchwächer oder nehme die Pfanne vom Feuer, und nöthige hierdurch das Salz beſſer anzuſchießen und zu Boden zu fallen. Bemerkt man, daß die Soole nicht mehr abdunſtet, ſo verſtärke man das Feuer wieder, oder ſetze die Pfanne, wenn man ſie etwa davon genommen hatte, wieder darauf, und fahre ſo einigemal fort, bis die Soole ganz in Salzcryſtallen geſchoſſen und nur noch mit der Mutterlauge vermiſcht iſt. Iſt dieſes, ſo verſtärke man das Feuer wieder, mache das Salz trocken und nehme es aus der Pfanne. So erhält man ein, mehrentheils mit kohlen- oder ſchwefelſaurem Kalk vermiſchtes, folglich unreines Salz. Um dieſes nun von den fremden Beimiſchungen zu reinigen, ſo löſe man es ſo wie das in der Pfanne angebrannte, in vier- bis fünfmal ſo ſchwerem heißen deſtillirtem Waſſer auf, laſſe die Löſung vier und zwanzig Stunden ſtehen, ſich die kalkartige Erde niederſchlagen und zu Boden ſetzen. Hierauf gieße man die Löſung ganz gemach und behutſam in ein reines Gefäß, filtrire den Bodenſatz durch Löſchpapier, die hell durchgehende Flüſſigkeit aber gieße man zu der in dem Gefäße befindlichen Löſung. Dieſe bringe man nun wieder in die Pfanne, ſiede ſie aufs neue ein, bringe ſie aber, wenn ſich ein Salzhäutchen auf ihrer Oberfläche zeigt, in einem wohl glaſurten Topfe, oder in einer Porcellainſchaale auf gelindes Feuer und rauche ſie ſo lange ab, bis ſich die angeſchoſſenen Salzcryſtallen ganz trokken zeigen und gar nichts mehr abzudampfen übrig iſt. Nun wiege man dieſes Salz und theile die gefundene Lothzahl durch die Zahl der eingeſottenen Soolmaſſe, wo dann der Quotient den Salzgehalt der Soole geben wird.

Soll-

Sollte man das zweite Einſieden, wobei immer we⸗gen Verflüchtigung der Salzſäure, etwas Salz verlohren geht, vermeiden wollen, ſo darf man nur das bei der erſten vollkommenen Abdünſtung erhaltene Salz wiegen, ſolches auflöſen, ſich die kalkartige Erde ſetzen laſſen, die helle Löſung abſchütten und hierauf die Trübung in ei⸗nem glaſurten Topfe oder einer Porcellainſchaale trocken machen, dann aber dieſe Erde wiegen, und ihr Gewicht von dem Gewichte des Salzes abziehen, wo dann der Reſt, wenn ſonſt keine fremden Salze in der Soole ge⸗löſt lagen, den Salzgehalt der Soole anzeigen wird.

## §. 119.

Im zweiten Falle, wenn man nämlich außer dem Gehalte an Kochſalz auch die übrigen Miſchungstheile einer Soole ausmitteln will, kann man nach Weſtrumbs Belehrung auf eine doppelte Art vorſchreiten:

1) Man rauche oder dampfe in einer kleinen Pfanne oder einer Porcellainſchaale eine beliebige Menge der zu unterſuchenden Soole, z. B. zehn Pfund oder auch nur hundert Loth bis zur Trockne ab; ſuche das Gewicht des Rückſtandes vermittelſt einer rich⸗tigen Waage auf, zerreibe ihn ganz zu einem fei⸗nen Pulver, trockne dieſes vollkommen aus, und übergieße es mit höchſt waſſerfreiem Alkohol oder höchſt rectificirtem Weingeiſte, laſſe dieſen, ohne das Gemiſch in die Wärme zu ſetzen, einige Tage lang darüber ſtehen; gieße ihn ſodann ab, ſpühle den Rückſtand mit deſtillirtem Waſſer ab und trockne ihn. Hierauf laſſe man den geiſtigen Auszug be⸗hutſam verdunſten, und gieße auf den Rückſtand wieder deſtillirtes Waſſer, worauf ſich dann alles, bis auf einige harzige Theile, die in manchen Soo⸗

len enthalten ſind, und die man durchs Filtriren davon trennen kann, löſen wird. Nun raucht man die Löſung auf gelindem Feuer ab. Hier werden ſich nun einige Kochſalzcryſtallen, die ſich mit gelöſet hatten, cryſtalliſiren. Dieſe ſondere man ab, bemerke ihr Gewicht, verdunſte die übrige Flüſſigkeit zur Trockne und wiege den Rückſtand. Dieſen übergieße man mit reiner Schwefelſäure (Vitriolöl); verjage hierauf im Sandbade die überflüſſigen Säuren, und löſe das trockne Salz in ſiedendem deſtillirten Waſſer. War nun das, was der Alkohol ausgezogen hatte, eine ſalzſaure Talkerde, ſo cryſtalliſirt bei dem Verdunſten aus der Auflöſung Bitterſalz, war aber auch ſalzſaurer Kalk dabei, ſo findet man auch Gyps. Beide Salze laſſen ſich durch Cryſtalliſation gut ſcheiden, und daraus das Gewicht der in der Soole enthaltenen ſalzſauren Talkerde, ſo wie des ſalzſauren Kalks berechnen. Auf dasjenige, was der Alkohol nicht gelößt hatte, gießt man deſtillirtes Waſſer, ſeihet das Gemiſch, nachdem man es mehrmalen ſtark umgerührt hat, durch, und raucht es bei gelinder Wärme ab. Zuerſt ſondert ſich meiſtens etwas Gyps ab, dieſen ſpült man mit kaltem Waſſer ab, gießt daſſelbe nachher zur übrigen Flüſſigkeit und wiegt ihn nach dem Trocknen. Zeigen ſich Cryſtalle von Kochſalz, ſo nimmt man ſie heraus, und trocknet ſie; in die Flüſſigkeit aber gießt man Alkohol, der jetzt alle ſchwefelſaure Salze, welche die Lauge enthält, z. B. Bitterſalz oder Glauberſalz, als einen weißen Niederſchlag abſcheidet. Man gießt nun die Flüſſigkeit ab und trocknet den Niederſchlag. Raucht man nun die Flüſſigkeit ferner ab, ſo erhält man nur noch das Kochſalz, welches dieſelbe enthält. Dasjenige, was nun weder der Alkohol, noch das

Waſ-

Waſſer von dem durch das Abrauchen der Soole erhaltenen Rückſtande löſen konnte, behandelt man mit Säuren und prüft es wie ein erdiges Foſſil.

§. 120.

2) Man verdunſte ein gleiches Maaß oder Gewicht von Soole auf gelindem Feuer bis zu einem ſtarken Salzhäutchen. Was nun die Soole an ſchwefelſaurem Kalk, Eiſenoxyd und in Kohlenſtoffſäure gelößten Erden enthält, wird nun hier niederfallen. Man filtrire die Soole, ſondere hierdurch den Niederſchlag davon, ſpühle ihn zuerſt mit deſtillirtem Waſſer, ſodann mit verdünntem Alkohol ab, trockne ihn, und ſuche vermittelſt einer richtigen und genau ziehenden Waage ſein Gewicht auf. Uebergießt man ihn nun mit reiner Salzſäure, ſo ſcheidet ſich der ſchwefel- und kohlenſtoffſaure Kalk, die Talkerde und das Eiſenoxyd von der darunter befindlichen Kieſelerde, ſo wie ſich dann aus der Auflöſung durch blauſaures Kali das Eiſenoxyd, durch Schwefelſäure der Kalk und durch kohlenſtoffſaures Natrum die Talkerde abſcheiden läßt. Was nun die Flüſſigkeit betrifft, aus der ſich bei dem erſten Abrauchen der Niederſchlag ſchied, ſo verdampft man dieſe, nebſt dem wäſſerigen und geiſtigen Abſüßwaſſer, womit man den Niederſchlag ausgewaſchen hat, wieder bis beinahe zur Salzhaut ab, vermiſcht die noch kochende Flüſſigkeit mit einer zureichenden Menge ſiedender Löſung von reinem kohlenſtoffſaurem Natrum, erhält ſie noch einige Stunden in einer Hitze von 112 Graden der Fahrenheitſchen Scale, filtrirt ſie, wäſcht den auf dem Filtrum aufgefangenen Niederſchlag mit deſtillirtem Waſſer, trocknet, wiegt ihn und löſet ihn in Salzſäure, ſiedet die

Auf-

Auflöſung bis zur Syrupsdicke ein, vermiſcht ſie mit wäſſerigtem Alkohol, und gießt nun tropfenweis ſo lange Schwefelſäure hinzu, als noch ſchwefelſaurer Kalk oder Gyps niederfällt, wäſcht letztern mit wäſſerigtem Alkohol aus, trocknet ihn und wiegt ihn ſodann, wo ſich dann aus dem aufgefundenen Gewichte leicht das Gewicht des Kalks berechnen läßt. Dasjenige, was über dem Gypſe ſtehen blieb, raucht man wieder ab, ſetzt wieder Alkohol zu, ſcheidet die Talkerde durch kohlenſtoffſaures Ammoniak ab, wäſcht ſie mit wäſſerigten Alkohol aus, trocknet und wiegt ſie. Nun vermiſche man die Soole, aus der man durch kohlenſtoffſaures Natrum die Talkerde und den Kalk geſchieden hat, mit etwas reiner Salpeterſäure (Scheidewaſſer), um das etwa dabei befindliche Natrum zu ſättigen, und verſetze ſie ſodann ſo lange mit einer Auflöſung von ſalpeterſaurem Baryt, als noch ein Niederſchlag erfolgt. Aus dem hier niedergefallenen, getrockneten und gewogenen ſchwefelſaurem Baryt (Schwerſpat) läßt ſich nun die Menge der Schwefelſäure berechnen, die in der Soole enthalten war. Nun tröpfle man in die übrige Flüſſigkeit noch ſo lange eine in reiner Salpeterſäure bewirkte Silberauflöſung, als ein Niederſchlag entſteht, waſche, trockne dieſen, und berechne aus ſeinem Gewichte, das Gewicht der in der Soole enthaltenen Salzſäure, auf dieſem Unterſuchungswege läßt ſich demnach das Gewicht der einzelnen Salze beſtimmen, welche in der Soole enthalten waren. —

## §. 121.

Hat man ſich nun auf eine oder die andere Art, nämlich durchs Auffangen der zuſtrömenden Soole, oder durch

durch Zunahme derſelben in dem Brunnenſchachte in einer gewiſſen Zeit, von ihrer Quantität und durch mechaniſche oder chemiſche Unterſuchung von ihrer Qualität, d. h. von ihrem Gehalte an Salze vergewiſſert, ſo läßt ſich leicht berechnen, wie viel Soole die Quelle im Durchſchnitte im ganzen Jahre hergeben, und wie viel dieſe im Jahre an Salz liefern wird. Es kömmt jetzt nur darauf an, ob man die Quelle bauwürdig gefunden hat oder nicht. Im letztern Falle verläßt man ſie; im erſten aber ſucht man ſie zu faſſen, die aufgeförderte Soole zu gradiren, und aus der gradirten durchs Verdunſten das Salz in Cryſtallform darzuſtellen.

Es folgt daher

## I. die Faſſung der aufgedeckten Soole.

Die Faſſung der aufgefundenen Soolquelle iſt von äußerſter Wichtigkeit; denn einestheils hängt von ihr die Vermehrung des Soolzufluſſes, und anderntheils die Reinhaltung der Soole, in dem ſie gegen das Zudringen des wilden Waſſers geſchützt wird, ab. —

Vor allen Dingen iſt es übrigens nöthig, daß man einen Brunnen- oder Soolſchacht abteufe. Die Weite dieſes Schachtes hängt zum Theil von der Soolmenge, welche die Quelle ausſtößt, zum Theil aber auch von der Beſchaffenheit des Gebirgs ab. Was die Tiefe betrifft, ſo läßt ſich über dieſes in Abſtracto nichts Gewiſſes beſtimmen, ſondern die eintretende Umſtände müſſen hier zum Wegweiſer dienen. Uebrigens kömmt es darauf an, ob eine Soolquelle eine Stoß- oder Streichquelle ſey; iſt ſie erſteres, ſo gräbt man in der Regel ſo lange fort, bis der Schacht ſo tief iſt, daß er eine ziemliche Menge Waſſer faſſen und nicht zu bald erſchöpft wer-

werden kann. Sollte man aber finden, daß die Quelle noch nicht ſtark genug ſey, ſo fährt man ſo lange fort, bis ſie ſtärker erſcheint, und man glauben kann, daß ſie hinlängliches Waſſer liefern werde. Noch weiter nieder zu gehen, iſt nicht rathſam; denn es iſt leicht möglich, daß wilde Waſſer hinzu ſtrömen und die Soole verunedeln. Iſt die Quelle endlich eine Streichquelle, ſo kömmt es darauf an, ob ſie ſtark genug ſey oder nicht. Im erſten Falle kann man zufrieden ſeyn und braucht nicht weiter in die Teufe zu gehen; denn da würde man doch am Ende nichts weiter, als ſüßes Waſſer antreffen; im zweiten Falle aber thut man wohl, wenn man durch Bohrverſuche in der Gegend nachſpührt, ob ſich keine ſtärkere Quelle auffinden läßt, ſo wie man dann auch ſelbſt der bereits aufgedeckten Quelle ihrem Strome nachgehen, und hierdurch, wenn ſie etwa ein bloßer Arm von einer Hauptquelle iſt, dieſe letztere aufſuchen kann.

Uebrigens muß man bei ſeiner Arbeit vorzüglich dahin ſehen, die beidringende ärmere Soole oder wilde Waſſer, wo möglich gleich da, wo ſie in den Schacht treten, aufzufangen, und zu ihrer Wegſchaffung die erforderlichen Mittel anzuwenden. Iſt aber der Brunnenſchacht tief, ſo ſchaden die in den höhern Stellen deſſelben beidringende wilde Waſſer der in der Tiefe einſtrömenden Soole nicht. Findet man demnach, daß man auch bei vollem Schachte, dennoch Soole genug in der Tiefe bekömmt, ſo darf man den wilden Waſſern in höher liegenden Schichten ohne Gefahr einer Verunedlung einen freien Zutritt in den Schacht geſtatten, ohne ſie auszuheben oder ſonſt abzuleiten. Nur muß man in dieſem Falle die Saugröhren bis ins Tiefſte des Schachtes hinabreichen laſſen. Sollten ſich aber in einem Schachte Quellen von verſchiedener Güte vorfinden, und man dieſe, — weil es die Umſtände erheiſchen, — alle be-

benutzen wollen, ſo muß man, inſofern es ohne Koſten, welche den Vortheil der Abſonderung überſteigen, geſchehen kann, die verſchiedenen Quellen zu Sumpf erhalten, alſo in dieſem Falle auch die wilden Waſſer beſonders abzuleiten ſuchen. — Uebrigens muß hier die Natur und Beſchaffenheit des Gebirges, ſo wie andere Umſtände, die während der Arbeit erſt ſelbſt vorfallen, und nicht voraus geſehen werden können, genauer entſcheiden, was man zu thun oder zu unterlaſſen hat.

## §. 122.

Was nun die Einfaſſung des abgeteuften Soolſchachts betrifft, ſo hat man

1) auf die ſchicklichſte Form und
2) auf das vorzüglichſte Material derſelben

zu ſehen. Alſo

1) die ſchicklichſte Form der Einfaſſung.

Die beſte und empfehlungswürdigſte Form einer Schachtseinfaſſung kann blos aus Grundſätzen der Phyſik nachgewieſen werden. Es iſt ein ausgemacht erwieſener Satz, daß die Kraft, welche ſenkrecht oder in einem rechten Winkel auf eine Fläche oder einen Körper wirkt, weit ſtärker ſeye, als diejenige, welche unter einem ſchiefen Winkel aufſtößt oder auffährt; die Kraft ſelbſt mag eine lebendige oder todte ſeyn, d. h. ſie mag ſich durch eine Bewegung oder durch einen Druck äuſſern. Nun ſtelle man ſich einen ins Viereck gefaßten Schacht oder Brunnen vor, ſo wird der Druck der von außen wirkenden Kraft auf allen vier Seiten rechtwinklich, folglich mit der größten Gewalt, die unter dieſen Umſtänden möglich iſt, wirken. Wenn man ſich nun je-

de Seite eines ſolchen Quadrats als zwei Hebel vorſtellt, die in der Mitte der Seite zuſammen treten, ſo wird die Kraft eben in dieſer Mitte ihre größte Gewalt ausüben, und zwar nach dem mechaniſchen Lehrſatze, daß eine Laſt deſto leichter bewegt werde, je weiter bei einem Hebel die Entfernung einer angewändten Kraft vom Ruhepunkte iſt. Stellen nun hier die Ecken des Quadrats die Ruhepunkte vor, ſo iſt es leicht begreiflich, daß ſolche Schachte oder Brunnen am eheſten in der Mitte zuſammen brechen oder eingedrückt werden.

Wählt man ſich unter gleichem Flächeninhalte ein Fünf- oder Sechseck, ſo erhält man ſchon eine dauerhaftere Einfaſſung; denn einestheils ſind hier die Seiten, folglich auch die Hebel kürzer, und anderntheils wird zu gleicher Zeit dem rechtwinklich einwirkenden Drucke auf die Polygonfläche durch die andern daran ſtoßenden Flächen, welche ſie gleichſam als Streben unterſtützen, und ſolche, da ſie ſchief an ſie ſtoßen, deſto feſter zuſammen drücken, je mehr Gewalt ſie leidet, Widerſtand gethan. Da nun ſolches von allen Seiten geſchiehet, ſo kann man ſich ſämmtliche Polygonflächen, als Flächen von Kegeln oder Keilen vorſtellen, deren Spitzen ſich im Mittelpunkte der Figuren endigen. Je feſter nun ein Keil neben oder zwiſchen zwei andern hineingetrieben wird, deſto mehr widerſteht er der drückenden Kraft, und die Gewalt muß ſchon ſehr ſtark ſeyn, wenn ein ſolcher ſechseckiger Brunnen eingedruckt werden oder zuſammen brechen ſoll. Aus allem dieſen folgt nun, daß, jemehr Seitenflächen einen Brunnen einſchließen, oder, welches einerlei iſt, — je kürzer der Hebel der Seiten eines Vielecks gemacht worden, jemehr derſelbe der äuſſern drückenden Kraft widerſtehen müſſe. Hat demnach ein Vieleck oder Polygon unendlich viele Seiten, ſo wird es, — in gewiſſem Betrachte, — einen unendlichen Wider-

der-

derſtand leiſten, wendet man dieſen Satz nun auf den Cirkel, der in der That nichts anders, als ein aus unendlich vielen Seiten beſtehendes Polygon iſt, ſo dürfte wohl die Cirkelfigur die vorzüglichſte Form der Brunneneinfaſſung ſeyn. —

§. 123.

2) Das vorzüglichſte Material der Einfaſſung.

Die Wahl des Materials zur Einfaſſung hängt vorzüglich von der Form, die man für die Einfaſſung gewählt hat, ab. Man bedient ſich daher nach Maaßgabe der Umſtände entweder

a) der Steine oder b) des Holzes.

a) Steine.

Dieſe ſind

entweder natürlich oder künſtlich

Erſtere werden von der Natur gebildet entweder in oder über der Erde gefunden; letztere aber durch Induſtrie der Menſchen aus Thon geformt, gebrannt, und dann Backſteine oder Mauerziegeln genannt.

Erſtere haben nach der Verſchiedenheit ihrer Beſtandtheile, ſo wie nach ihrer verſchiedenen Lage, auch verſchiedene Benennungen. Die, welche bei uns am gewöhnlichſten zu Vermauerungen gebraucht werden, ſind in Hinſicht ihrer Beſtandtheile entweder Sand- oder Kalkſteine, und in Hinſicht ihrer Lagerſtätte entweder Bruch- oder Feldſteine. Letztere können zwar, wenn der Maurer wegen ihrer irregulairen Figur ſonſt eine gute Verbindung derſelben beobachtet, und die Gebirgs-

art feſt und leftig iſt, ſehr gut zur Einfaſſung eines Brunnens angewendet werden; allein in der Regel ſind doch die in ganzen Maſſen brechenden oder ſogenannte Felsſteine beſſer und mehr zu empfehlen; ſie nehmen eine mehr regulaire Figur an, und laſſen ſich wegen ihrer eben dadurch vermehrten Berührungspunkte beſſer und andaurender mit einander verbinden. Nur muß man ſie, ehe man ſie zur Einfaſſung eines Brunnenſchachts verwendet, erſt unterſuchen, ihre Güte und Brauchbarkeit auszumitteln bemüht ſeyn. Iſt hier nun ſchon die Erfahrung vorausgegangen, ſo darf man nur dieſer folgen. Iſt das aber der Fall nicht, ſo muß man ſich auf andere Art zu helfen ſuchen. Man unterſucht ſie dahero durchs Schlagen, und ſucht ſich hierdurch von dem ſchwächern oder ſtärkerm Zuſammenhange ihrer Theile zu überzeugen. Geben ſie im Abſchlagen einen harten Klang, ſo iſt dies ein gutes Merkmal. Schwitzen ſie anfänglich in freier Luft, ſo thut man wohl, wenn man ſie erſt trocken werden läßt, und ſie dann erſt probiret. Sie erhalten hierdurch oft eine unerwartete Feſtigkeit.

Was die Backſteine oder Mauerziegeln betrifft, ſo kann man dieſe, wenn es ſonſt an wohlfeilen Steinen gebricht, ſehr wohl zur Ausmaurung eines Brunnenſchachts gebrauchen; nur muß man ſich ebenfalls vorher erſt von ihrer Güte überzeugen. Man hält ſie für gut, wenn ſie beim Anſchlagen hell klingen, und ſich, wenn man ſie zerſchlägt, auf dem Bruche feinkörnig zeigen. Uebrigens thut man wohl, wenn man ſich dieſe Steinart gleich nach dem Cirkel formen und brennen läßt; denn dieſes beſchleunigt in der Folge ganz außerordentlich die Arbeit, und wirkt auf Erſparung an Zeit und Kraft hin. —

b) Holz.

### b) Holz.

So wie man bei den Steinen eine gute Wahl zu treffen hatte, ſo iſt dieſes auch der Fall in Hinſicht aufs Holz. Nicht jede Holzart ſchickt ſich zum Waſſerbau, ſondern eine immer beſſer als die andere. Am beſten iſt das Eichen- und Erlen-, ſo wie endlich auch das Buchenholz. Bohlen zur inwendigen Verkleidung ſchneidet man gewöhnlich aus Eichen, wo dieſes aber ſelten und ſchwer zu bekommen iſt, aus Kieferuholz (Pinus sylvestris.); denn dieſes letztere dauert auch, wie die Erfahrung gelehrt hat, ſehr gut im Soolwaſſer.

### §. 124.

Will man nun dem, — nach Maaßgabe der Umſtände ver- oder nicht verſchalten — Schachte eine Einfaſſung von einem oder andern obgedachter Materialien geben, ſo muß man vor allen Dingen erſt den Grund und Boden unterſuchen, und nach Beſchaffenheit deſſelben ein dauerhaftes Fundament herzuſtellen bemüht ſeyn.

Will man nun, — welches auch das Empfehlungswürdigſte iſt, — mit Steinen bauen, ſo giebt man der Einfaſſung eine runde Form; iſt man aber wegen Mangel an ſchicklichen Steinen genöthigt, ſeinen Bau mit Holz zu beginnen, ſo giebt man der Einfaſſung eine viereckige, oder, welches weit beſſer, — eine vieleckige oder vielſeitige Form. Hier eine runde Figur anwenden zu wollen, würde thöricht ſeyn; denn man würde da zur Verjochung lauter cirkelrunde Bauhölzer zuſammen fügen und dadurch viel Zeit verwenden müſſen.

Soll nun die Faſſung des Brunnenſchachts die Form eines Vielecks bekommen, ſo werden ſo viele Pfoſten ſenkrecht eingezapft, als Ecken vorhanden ſind; ſoll

aber die Form rund werden, ſo iſt die Anzahl der Pfoſten willkührlich. Uebrigens müſſen ſämmtliche Pfoſten durch Querriegel verbunden und beſtändig in einer vertikalen Richtung erhalten werden. Will man nun die Einfaſſung aus Steinen anfertigen, ſo laſſe man den Raum zwiſchen den obgedachten Pfoſten und Riegeln mit einer drittehalb Fuß dicken Mauer ausfüllen, und wenn die Mauer eine Höhe von drei bis vier Fuß erreicht hat, den dahinter befindlichen leeren Raum mit wohl verarbeitetem Letten oder Thone ausſtampfen, und hierdurch den zuſtröhmenden wilden Waſſern allen Zugang benehmen. So fahre man dann ſucceſſiv fort, bis die Vermaurung vollendet, nämlich etwa drei Fuß über die Oberfläche der Erde aufgeführt iſt. — Um aber die Fugen der Steine zu verwahren, und die Zwiſchenräume tüchtig auszufüllen, darf man keinen Mörtel von Kalk und Sand wählen, ſondern muß Moos nehmen, das man dann noch mit etwas Letten oder Thone vermengen kann. Wird aber eine ſolche Mauer von Backſteinen oder Mauerziegeln aufgeführt, ſo thut man wohl, wenn man ſich einen Mörtel aus Kalk und Ziegelmehl bereitet, und denſelben zum Verſtreichen der Fugen verwendet. Iſt die Einfaſſung nun ſo weit fertig, ſo thut man ſehr wohl, wenn man ſolche innerhalb des Schachtes mit zwei Zoll ſtarken Bohlen belegt oder verbohlt; denn es kann bei den mannichfaltigen Verrichtungen, die von Zeit zu Zeit in einem ſolchen Brunnen vorgenommen werden müſſen, gar leicht ein Stein herausgebrochen, oder ſonſt der Mauer durchs Anſtoßen ein Schaden beigebracht werden, wodurch dann am Ende der ganze Bau zuſammenbrechen könnte.

Soll der Brunnen blos eine hölzerne Einfaſſung erhalten, ſo iſt hier das Verjochen das Wichtigſte, worauf man zu ſehen hat.

Es werden nämlich hinter den mehr gedachten Pfoſten, von einem zum andern, ſtarke, etwa acht bis zehn Zoll dicke Hölzer gelegt und genau auf einander gepaßt. Man läßt ſie an den Pfoſten zuſammenſtoßen, in einander einkaſſen, und hin und wieder durch ſtarke Dollen, d. h. Pflöcke befeſtigen. So fährt man fort, rings herum eine Lage ſolcher Hölzer auf die andere zu legen, bis man fertig iſt. So oft man aber dieſe Verjochung einige Schuhe hoch aufgeführt hat, ſo muß man ebenfalls, wie bereits oben bemerkt worden, den dahinter befindlichen leeren Raum mit wohl durchgearbeiteten Letten oder Thon ausſtampfen. Wenn man nun will, ſo kann man auch dieſe Einfaſſung inwendig mit Bohlen bekleiden. Man nagelt nämlich von einem Pfoſten zum andern, ſtarke, etwa zwei bis drei Zoll dicke Breter, und zwar nicht mit eiſernen, ſondern mit ſtarken hölzernen Nägeln. — Daß man ſich übrigens mit der Einfaſſung nach der Direction der zuſtröhmenden Quelle richten, und dieſen den Zugang nicht verdämmen oder verſperren müſſe, verſteht ſich von ſelbſt.

Iſt der Brunnenſchacht nun auf eine oder die andere der vorbeſchriebenen Arten eingefaßt, ſo iſt es nun noch nöthig, daß man ihn überbaue, d. h. mit einem ordentlichen Brunnenhauſe verſehe. Dieſes Haus muß nun ſo eingerichtet werden, daß es ſeinem Zwecke vollkommen entſpreche. Es muß demnach dauerhaft, hinlänglich geräumig, hoch und ſachdienlich hell ſeyn. — Die Dauerhaftigkeit, die hier, — wenn man nicht gegen den erſten Grundſatz der Wirthſchaftslehre verſtoßen will, — abſolut nöthig iſt, hängt von der Wahl der Baumaterialien, und von der Geſchicklichkeit der Arbeiter ab. Die Größe des innern Raums richtet ſich nach den Operationen, die darin vorgenommen werden ſollen. Genug! der Raum muß die erforderlichen Maſchinerien,

die

die zur Hebung des Soolwaſſers dienen, bequem faſſen, und ſo geeigenſchaftet ſeyn, daß der Kunſt- oder Brunnenmeiſter ſeine Arbeiten, die er in Hinſicht auf Erhaltung und Reparirung des Werks zu verrichten hat, bequem vornehmen könne; daher ſich dann die Größe dieſes innern Raums ſo wenig im Allgemeinen beſtimmen läßt, als der Raum einer Kirche, ehe man von der Menſchenzahl, die ſie aufnehmen ſoll, unterrichtet iſt.

Was die Höhe betrifft, die ein ſolches Haus erhalten ſoll, ſo beſtimmt man dieſe theils nach der Höhe derjenigen Orte, wo das Waſſer hingeleitet werden ſoll, theils nach der Verſchiedenheit der Kunſtmaſchinen, kurz nach dem Gefälle, welches die Soole, wenn ſie in der Folge ſteigen ſoll, unbedingt haben muß. Sollte daher das Soolwaſſer blos in die unterſten Soolkaſten der Gradirhäuſer geleitet werden, und dieſe lägen nur einige Fuß höher, als die oberſte Fläche des Brunnenſchachtes, ſo würde es thöricht ſeyn, einen hohen Thurm zu bauen. Sollte aber die Soole in die obern Käſten des Gradirhauſes geleitet werden, und dieſe Höhe betrage dreißig, oder noch mehr Fuß, ſo muß freilich das Gebäude darnach eingerichtet werden. Dies iſt dann aber immer blos der Fall, wenn man ſich der Saugröhren oder Paternoſterwerke bedient, nicht aber dann, wenn man Druckwerke anwendet; denn da braucht ein ſolches Haus auf keinen Fall ſehr hoch zu ſeyn.

Was endlich die erforderliche Helligkeit des innern Raums des Brunnenhauſes angeht, ſo muß dieſe vorzüglich diejenige Gegend deſſelben treffen, wo die Kunſtmaſchinen ſtehen. Man darf zu dieſem Ende nicht bloße Gucklöcher, ſondern muß ordentliche Oeffnungen oder Fenſter von hinlänglicher Höhe und Weite, und zwar nach den Geſetzen einer gefallenden Symmetrie anbringen.

§. 125.

## §. 125.

### II. Das Gradiren der aufgeförderten Soole.

Iſt der Brunnenſchacht hergeſtellt, die zur Aufförderung der Soole erforderliche Maſchinerie an Saug-, Paternoſter- oder Druckwerken angebracht, und die Soole vermittelſt dieſer Vorrichtung zu Tage gebracht, ſo iſt ſie ſelten ſo geeigenſchaftet, daß ſie ohne außerordentlich ſtarken Aufwand an Brennmaterial, ſogleich zum Anſchießen gebracht oder verſotten werden könnte; ſie muß daher erſt noch, ſo viel möglich, ohne Anwendung von Feuer, vom ſüßen Waſſer befreiet, d. h. veredelt, oder da dieſes durch gewiſſe Fälle oder ſtufenweis (per gradus) geſchiehet, gradirt werden.

Man theilt nun die Gradirung ein

| in die Wintergradirung | und in die Sommergradirung. |
|---|---|

#### a) Die Wintergradirung.

Hierher gehört blos

#### die Eisgradirung.

Dieſe beſtehet darin, daß man die aufgeförderte Soole in Behältern, Baſſins oder Ciſternen einer ſtarken Kälte ausſetzt, das ſalzfreie Waſſer gefrieren und ſich eben hierdurch die darunter befindliche flüſſige Soole veredeln läßt, wo man dann das Eis wegwirft und die Soole zum Verſieden oder Abdunſten verwendet. Dieſe Art von Gradirung iſt wenig gebräuchlich, noch ſonderlich empfehlungswerth; denn gemeiniglich ſtecken in dem Eiſe noch viele Salztheile, die dann unbenutzt verloren gehen würden, und überdies leiden die Baſſins bei die-

ſem

ſem Veredlungsproceſſe; denn ungeachtet ſich in der Regel die Körper bei der Kälte zuſammenziehen, ſo tritt bei den flüſſigen Körpern, wenn ſie gefrieren, das Gegentheil ein; denn dieſe dehnen ſich theils nach den Geſetzen der Cryſtalliſation, und theils nach der Expanſivkraft der unter dem Eisgewölbe verborgenen Wärme aus und ſprengen dadurch leicht das Behälter, in welchem ſie eingeſchloſſen ſind. Indeſſen kann man hier leicht Rath ſchaffen, man darf nur, ſobald ſich eine Eishaut von mäßiger Dicke zeigt, ſolche hin und wieder niederſtoßen, und der Wirkſamkeit der Expanſivkraft der Wärme hinlänglichen Raum verſchaffen. —

## §. 126.

### b) Die Sommergradirung.

Hierher gehört

a) die Behältergradirung.
b) Die Pritſchengradirung.
c) Die Tröpfelgradirung.

### a) Die Behältergradirung.

Dieſe, welche auch die Sonnengradirung genennt wird, beſtehet darin, daß man die Soole in ſogenannten Salzmarſchen, Teichen, Ciſternen oder ſonſt waſſerdichten Behältern der Sonne, und hierdurch einem allmähligen Verdunſten ausſetzt, und ſich zugleich einen Theil der beigemiſchten fremdartigen Theile ſetzen oder niederſchlagen und abſondern läßt. Dieſe Art der Soolenveredlung hat keinen großen Werth; denn ſie erfordert, wenn ſie ſonſt von einiger Bedeutung ſeyn ſoll, gar zu vielen Raum. —

b) Die

### b) Die Pritſchengradirung.

Dieſe, welche auch die Dachgradirung genennt wird, veranſtaltet man folgender Geſtalt. Man läßt nämlich die Soole entweder über ſchief liegende Flächen, die aus wohl zuſammengefügten Bretern beſtehen, flieſſen, und da zum Theil abdunſten, oder bringt über das Gradirhaus, wovon bald die Rede ſeyn wird, verſchiedene Schindeldächer, und zwar eins über das andere, ſo daß das Ganze eine treppenähnliche Geſtalt erhält, leitet bei trockener warmer Witterung die Soole über dieſe Dächer, läßt ſolche durch das Fallen von einem Dache zum andern verdunſten, ſammelt ſie in eine am unterſten Dache angebrachte Rinne und leitet ſie in ein Behältniß. — Dieſe Gradirungsmethode kann, wie man aus dem Ganzen ſieht, blos als Nebenſache behandelt und angewendet werden. —

### §. 127.

### c) Die Tröpfelgradirung.

Dieſe, welche auch die Dorn- und Leckgradirung genennt wird, iſt die allgemeinſte und wichtigſte. Sie wurde zuerſt im Jahre 1579 in Naumburg erfunden, und von Meth, einem Arzte in Langenſalz 1599 weiter verbreitet, nachher aber von dem Herrn von Beuſt, Vaiz von Eſchen, Borlach u. a. m. verbeſſert und vervollkommnet. Sie beſtehet darin, daß man die Soole über Wände von Dornen oder andern Reiſern verbreitet, durchtröpfeln, von der Luft möglichſt durchdringen, hierdurch verdunſten und zugleich durch Niederſchlagung oder Abſetzung der in Kohlenſtoffſäure aufgelößten Erden und ſchwerlöslichen Salze noch mehr veredeln läßt. Ihre Wirkſamkeit fußt ſich auf folgende Gründe: Nach den unwandelbaren Geſetzen der Phyſik dünſtet ein Körper nach

nach dem Verhältniſſe der Größe ſeiner Oberfläche aus. Die Erweiterung der Oberfläche eines Körpers muß dem⸗ nach die erſte Bedingung ſeyn, die man zur Vermehrung der Ausdünſtung anzuwenden ſuchen muß. Daß dieſes nun bei der Tröpfel⸗ oder Dorngradirung wirklich reali⸗ ſirt werde, gehet aus folgenden Bemerkungen hervor: Wenn ein Tropfen von einer gewiſſen Höhe auf einen Cylinder fällt, ſo ſpringen gewiß kleine Theilchen von ihm ab; fallen dieſe wieder auf andere Cylinder, ſo werden ſie ſich nach der Menge der Cylinder, die ſie paſſiren müſſen, in einer größern Menge immer kleiner werdenden Theilchen vertheilen, folglich wird der erſte Tropfen in viele Theile zerſtreuet, und mithin ſeine Ober⸗ fläche in dieſer Vertheilung zerſtreuet. Hieraus folgt: Je größer die Menge der Cylinderchen (Dornen oder ho⸗ rizontal liegender Reiſer) und je feiner ein jeder derſel⸗ ben iſt, deſto geſchickter ſind ſie, das Vertheilen der Tropfen, das Erweitern der Oberfläche derſelben und das Verdünſten der wäſſerigten Theile zu befördern. Da nun die Reis⸗, vorzüglich aber die Dornwände dieſe Eigenſchaften in dem vollkommenſten Grade beſitzen, ſo dürfte dann auch wohl die Tröpfel⸗ oder Dorngradi⸗ rung die vorzüglichſte und empfehlungswürdigſte ſeyn.

§. 128.

Was nun die Tröpfel⸗ oder Dorngradirung ſelbſt betrifft, ſo iſt hier auf die Anlegung der Gradirgebäude und auf die Verfahrungsart beim Gradiren ſelbſt zu ſe⸗ hen. Alſo:

a) Die Anlegung der Gradirgebäude.

Bei Anlegung der Gradirgebäude hat man

a) auf die Lage und Stellung,

b) auf die Länge, Breite und Höhe,

c) auf

c) auf die Verbindung der Theile, und
d) auf die Wände derſelben

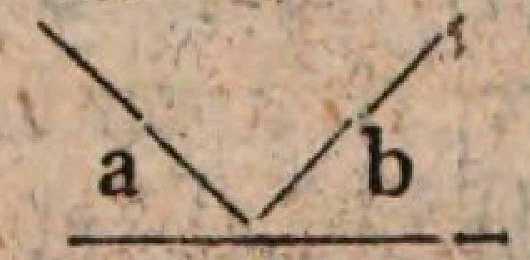
zu ſehen. — Alſo:

a) die Lage und Stellung der Gradirgebäude.

Da die Expoſition gegen die Luftbewegung einen ſehr bedeutenden Einfluß auf die Verdünſtung einer Flüſſigkeit hat, und Trockenheit des Dunſtkreiſes dieſen Proceß außerordentlich befördert, ſo wird man wohl thun, wenn man für die Gradirgebäude eine offne, den Hauptwinden möglichſt ausgeſetzte Ebene, oder eine dem Zwecke entſprechende Anhöhe und einen möglichſt trockenen Platz zum Standpunkte wählt. Die zuſtrömende Luft führt nicht nur die auf der Oberfläche eines jeden Sooltropfens gehäuften Dünſte geſchwinder weg, ſondern wirft die Tropfen in den Dornen- und Reiswänden mehr hin und her, zertheilt ſie hierdurch mehr, und vervielfältigt eben hierdurch ihre Oberfläche, und die Trockenheit des individuellen Dunſtkreiſes iſt, da ſie der Soole nicht ſelbſt wäſſerigte Theile zuführt, vorzüglich geſchickt, die durch den Gradirproceß bewirkten Dünſte aufzunehmen und ſie möglichſt zu zerſtreuen. Man vermeide dahero ſolche Gegenden, welche durch Berge, Waldungen und Gebäulichkeiten den Zutritt der Luft entbehren müſſen, wie nicht weniger ſumpfige Gegenden, oder ſolche, die nahe an Flüſſen, Teichen und Seen gelegen ſind; denn dieſe ſind ſelbſt beſtändig mit Dünſten angeſchwängert, ſetzen ſolche wohl noch zum Theil an die Soole ab und degradiren oder verunedeln ſie.

Was die Stellung oder Richtung der Gradirgebäude betrifft, ſo richtet man ſich nach dem Zuſtrömen derjenigen Luft, welche vorzüglich geeigenſchaftet iſt, die Waſſertheilchen in Dünſte aufzulöſen. Man hat dahero die-

diejenige Himmelsgegend durch Beobachtung aufzuſuchen, aus welcher jene Winde herbeigeführt werden. Hat man dieſe aufgefunden, ſo kehre man ihr die längſte Seite der Gradirgebäude, nicht aber den Kopf oder Giebel derſelben zu; denn in dieſem Falle würde der Wind entweder gar nicht, oder doch ſchief, alſo nur mit einer geringen Kraft wirken. Indeſſen giebt es doch Ausnahmen von dieſer Regel; denn es können beſondere Umſtände eintreten, die eine andere Stellung nöthig machen, und nicht erlauben, daß man die Gradirgebäude der Richtung des Hauptwindes gerade im rechten Winkel entgegen ſetze. So kann z. B. eine Saline in einem Thale liegen und der Platz ſo beengt ſeyn, daß man allen Gradirgebäuden jene erwünſchte Richtung nicht geben kann. In dieſem Falle gebe man dem Baue eine ſolche Stellung, daß die längere Seite deſſelben von den vortheilhafteſten Winden unter einem ſchiefen Winkel getroffen werden, und die bewegten Lufttheile beim Abprallen ihre Richtung nach der längſten Seite eines andern Gradirbaues erhalten. Wie man aber hier verfahren müſſe, lehren die Geſetze der Naturlehre und Mathematik. Nach dieſen fährt ein Körper, der an eine ebene Fläche anſtößt, unter dem nämlichen Winkel wieder ab, unter welchem er aufgefahren iſt, ſo daß demnach nach folgender Figur




der Winkel b als Abprallungswinkel, dem Winkel a als Einfallungswinkel ganz gleich iſt. Die Dorn- oder Reiswände bieten zwar keine ganz glatte ebene Fläche dar, und es iſt gar nicht zu zweifeln, daß die Lufttheilchen nicht genau nach dem vorgedachten Geſetze abprallen, ſondern wegen der vielen ungleichen Theilchen dieſer Fläche auch nach andern Richtungen abfahren werden, indeſſen dürften dann doch wohl die meiſten jener Lufttheilchen, da ſie nicht einzeln, ſondern haufenweis beiſtrömen und auffallen, jene geſetzmäßige Richtung nehmen. —

§. 129.

§. 129.

## b) Die Länge, Breite und Höhe der Gradirgebäude.

Die Länge der Gradirgebäude hat, an und für ſich betrachtet, keine beſtimmten Grenzen. Es iſt einerlei, ob man drei Gradirhäuſer, deren eins 50, das zweite 100 und das dritte 120 Fuß lang iſt, oder eins, deſſen Länge 270 Fuß beträgt, bauet.

Es wird demnach eins ſeyn, ob man mehrere kleine Gradirgebäude, oder nur eins, dieſes aber deſto länger errichtet. Uebrigens läßt ſich die erforderliche Länge im Allgemeinen nicht beſtimmen; denn es treten hier verſchiedene Umſtände ein, die vorher erſt wohl in Ueberlegung genommen werden müſſen. Die Höhe der Dorn- oder Reiswände muß hier den Ausſchlag geben. Nach den allgemein anerkannten Geſetzen der Naturlehre richtet ſich, wie auch bereits oben bemerkt worden, die Ausdünſtung nach der größern und kleinern Oberfläche. Wollte man nun in einem vorkommenden Falle die Größe eines Gradirhauſes, ohne Rückſicht auf die Höhe der Gradirwände zu nehmen, nach dem Längenmaaße beſtimmen, und ſolche z. B. auf 200 Fuß ſetzen, ſo würden nach dem vorliegenden Naturgeſetze der Ausdünſtungen ganz unrichtige und unerwartete Reſultate herauskommen, wenn die Höhe auf 15, und wenn ſie auf 20 Fuß geſetzt würde; denn im erſten Falle würde eine Seite der Gradirwand 3000, im andern Falle aber 4000 Quadratfuß betragen, ſich folglich bei gleicher Länge der Gradirgebäude, die Verdünſtungen wie 3 : 4 verhalten. Und auch hier tritt wieder in Hinſicht der Wirkſamkeit des Verdünſtungsproceſſes eine Verſchiedenheit ein, die bei gleichem Flächengehalte, lediglich in der verſchiedenen Höhe der Gradirwände zu ſuchen iſt. Eine

Wand

Wand ſoll z. B. 200 Fuß lang und 15 Fuß hoch, und eine andere 150 Fuß lang, und 20 Fuß hoch, folglich die Flächen dieſer beiden Wände in Rückſicht des Quadratgehalts zu 300 Quadratfuß ganz gleich ſeyn. Werden hier nun auch die Reſultate der Verdünſtung gleich ſeyn? Ich glaube nicht, ſondern die höhere Wand wird, — wie ſelbſt auch aus der Erfahrung bekannt iſt, die Verdünſtung mehr befördern und begünſtigen, als die niedrigere; denn die Luft wird diejenigen Theilchen des ſüßen oder wilden Waſſers, welche ſie von der Soole abſondert, in mehrerer Höhe leichter über die Soolkaſten hinaustreiben, als bei einer geringeren Höhe, ſo wie dann auch die Waſſertropfen bei einer hohen Gradirwand länger in der Luft erhalten, von dieſer und dem Winde öfterer getheilt, in der Dorn- oder Rejswand hin und her geworfen, und alſo wegen der hierdurch bewirkten Vermehrung ihrer Oberfläche leichter verdunſtet werden. — Woraus demnach erſichtlich iſt, daß man vorderſamſt den zur Gradirung der Soole oder zum Verdunſten des ſüßen Waſſers benöthigten Flächeninhalt ausmitteln, und dann Rückſicht auf die Höhe der anzulegenden Wände nehmen müſſe, ehe man die Länge, welche die Gradirhäuſer haben ſollen, beſtimmen kann. Uebrigens iſt es nothwendig, daß man bei Ausmittelung des benöthigten Flächengehalts Rückſicht auf die Qualität der Soole, d. h. auf ihren Gehalt an Salze nehme, und zu dieſem Ende die Gradirgebäude entweder einzeln oder ſie alle zuſammen als ein einziges betrachtet, in mehrere Abtheilungen, die man Fälle nennt, eintheile, ſo daß die Soole, — vorzüglich wenn ſie arm iſt, — nach und nach aus einer in die andere übergezogen oder übergepumpt, und ſo durch ſucceſſiv wiederholtes Durchpaſſiren der Gradirwände immer mehr und bis auf den gewünſchten Punkt der Löthig- oder Gradigkeit veredelt werden kann. Hierbei muß man aber darauf ſehen, daß diejenige Abtheilung

oder

oder derjenige Fall, welcher die Soole zuerſt aufnimmt, und daher der wilde Kaſten genennt wird, die größte Länge erhalte, die folgenden aber, worin die Löthigkeit immer höher ſteigt, folglich die Menge des ſüßen oder wilden Waſſers immer mehr abnimmt, immer kleiner werden, wovon jedoch die letzte, wenn ſie zugleich als Sammelbehältniß für die ſied- oder abdünſtungswürdige Soole dienen ſoll, eine Ausnahme erleiden, folglich größer ſeyn kann.

§. 130.

Die Breite der Gradirhäuſer läßt ſich ebenfalls im Allgemeinen nicht beſtimmen; denn ſie richtet ſich nach der Individualität der Umſtände, und hängt theils von der Höhe, theils von der Dicke, und endlich theils von der Zahl der Gradirwände, die darin zu ſtehen kommen ſollen, ab. Je höher nämlich eine Gradirwand iſt, deſto breiter muß auch der Soolkaſten, und je breiter dieſer, deſto breiter auch der ganze Gradirbau ſeyn; denn wird bei einer gewiſſen Höhe der Wände der Soolkaſten zu ſchmal gemacht, ſo werden die Tropfen ſchon bei einem mäßigen Winde über Bord geworfen, und die edle Soole geht verloren; wird er aber zu breit gemacht, ſo wird der Bau nicht nur verhältnißmäßig zu koſtbar, ſondern es fällt auch mancher wäſſerigte Tropfen, der über einen ſchmälern Soolkaſten weggetrieben werden würde, wieder in die Soole, und retardirt die Gradirung. Hat man Soolwaſſer und Bewegungskräfte im Ueberfluſſe, ſo kann man ſchon die Soolkaſten ſchmäler und die Wände über die Regel höher machen; gehet dabei auch mancher mit Salz angeſchwängerte Tropfen verloren, ſo hat das nichts zu bedeuten; denn einestheils hat man deſſen genug, und anderntheils geht ja auch die Gradirung deſto geſchwinder von ſtatten. Hat man aber die Gradirung einer bereits zum Theil veredelten Soole fortzuſetzen,

ſie nämlich auf einen neuen Fall zu leiten, ſo würde man übel wirthſchaften, wenn man ihr einen ſchmälern Soolkaſten, als die Natur der Sache erfordert, geben wollte; denn was hier über Bord geworfen würde, mithin verloren gienge, könnte nicht anders als mit neuem Zeit-, Kraft- und Koſtenaufwande erſetzt werden; ſo wie man auch ganz gegen den oberſten Grundſatz der Wirthſchaftslehre handeln würde, wenn man bei ſparſam zuſtrömender Soole und beim Mangel hinlänglicher Bewegungskräfte, ſchmale Soolkaſten machen wollte; denn da würde nicht nur viele Soole unbenützt verloren gehen, ſondern auch deren Wältigung mit vielen Koſten verbunden ſeyn. Man muß ſich daher erſt, — wie auch bereits oben bemerkt worden, mit der Quantität und Qualität der Soole, mit der Wirkſamkeit der vorhandenen Bewegungskräfte und mit der ſchicklichſten Höhe der anzulegenden Gradirwände bekannt gemacht haben, ehe man die Breite der Gradirgebäude beſtimmen will. Die Höhe der Wände ſelbſt aber hängt, — wie noch weiter unten vorkommen wird, — von dem Vorrath an Bewegungskräften ab, die ſchicklichſten für eine im unterſten Soolkaſten ſtehende Wand, iſt aber, — nach Langsdorfs Bemerkung, — von 20 bis 21 Fuß; denn bei einer geringern erhalten die getheilten Tropfen nicht die möglichſt beſte Vermehrung ihrer Oberfläche, die Verdünſtung des ſüßen Waſſers geht zu ſparſam von ſtatten und entſpricht dem Koſtenaufwande nicht. — Indeſſen kann ſie auch höher ſeyn.

## §. 131.

Hat man nun die Höhe der Gradirwände ausgemittelt, ſo ſucht man auch die Dicke und Anzahl derſelben auf, um hiernach die Breite der Gebäude ſelbſt beſtimmen zu können. —

Was

Was die Dicke der Gradirwände betrifft, ſo läßt ſich auch über dieſe im Allgemeinen nichts Beſtimmtes angeben; denn ſie beruhet ſelbſt auf der Anzahl der Wände, ſie muß aber doch ſo ſeyn, daß jeder Sooltropfen auf die vordere Fläche der Wand, nicht aber in die Mitte derſelben falle. Soll ein Gradirhaus nur eine einzige Wand bekommen, ſo muß dieſe natürlicher Weiſe dicker ſeyn, als wenn zwei oder mehrere derſelben in einem Soolkaſten neben einander zu ſtehen kommen ſollen; denn der Wind kann mit einer und derſelben Kraft den Tropfen eher durch eine Wand jagen, als durch zwei, weil er hier in der einen Wand, worin ſeine Gewalt gleichſam gebrochen wird, viel von ſeiner Kraft verlieren muß. Es dürfte daher wohl bei einer Wand, wenn ſolche nämlich 20 bis 21 Fuß hoch iſt, die untere Breite von 7 Fuß die beſte ſeyn, da hingegen, wenn mehrere derſelben in einem Soolkaſten neben einander ſtehen, jede derſelben unten 5 bis 5½ Fuß dick oder breit ſeyn kann. — Bei dieſer Vorausſetzung kann man nun nach der Erfahrung folgenden Satz annehmen: Wenn die Höhe einer Gradirwand 20 bis 21 Fuß beträgt, ſo iſt die Breite des ganzen Baues von etwa 21 Fuß die vortheilhafteſte. Da trüge es dann für die untere Dicke oder Breite

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| der Gradirwand ſ ſ | 7 | Fuß — | — | Zoll |
| für den Raum auf jeder Seite derſelben 6′ ſ ſ | 12 | — | — | — |
| für die Seitenborden, jede 3 Zoll, | — | — | 6 | — |
| für die Bruſtſchwelle, welche auf die Balkenköpfe, ſtatt der Docken zu ſtehen kömmt, 10 Zolle. ſ | 1 | — | 8 | — |
| Summa | 21 | — | 2 | — |

Woraus dann erſichtlich iſt, daß die untere Breite der Dornwand den dritten Theil der ganzen Breite des

Gradirhauſes betrage, und die Höhe derſelben beinahe der ganzen Breite des Hauſes gleich ſeye.

Sollen zwei Wände in einem Soolkaſten neben einander ſtehen, ſo kann die Breite des ganzen Gebäudes 25 Fuß betragen, und die Eintheilung folgendergeſtalt getroffen werden:

| | | |
|---|---|---|
| Für die untere Breite einer jeden Wand 5½' | 11 F. | — Z. |
| Für den Zwiſchenraum zwiſchen beiden Wänden = = | 11 — | = — |
| Für die Entfernung jeder äußern Seite bis an die Seitenborden 5½' = = | 11 — | = — |
| Für die Dicke der Seitenborden 3 Zoll | = — | 6 — |
| Für die Bruſtſchwelle = = | 1 — | 8 — |
| Summa | 35 — | 2 — |

Werden aber drei Wände in einem Soolkaſten neben einander aufgeſtellt, ſo giebt man dem Hauſe eine Breite von etwa 51 Fuß, und beobachtet bei der erforderlichen Abtheilung folgendes Verhältniß:

| | | |
|---|---|---|
| Für die untere Breite einer jeden Wand 5½' | 16 F. | 6 Z. |
| Für 2 Zwiſchenräume à 11 Fuß = | 22 — | = — |
| Für die Entfernung der 2 äußern Seiten bis an die Seitenborden à 5½' = = | 11 — | = — |
| Für die Dicke der Seitenborden à 3'' | = — | 6 — |
| Für die Bruſtſchwelle. = = | 1 — | 8 — |
| Summa | 51 — | 8 — |

Giebt man aber den Wänden eine größere Höhe, als ich voraus geſetzt habe, ſo modificire man hiernach die Breite der Gradirgebäude, ſo wie dieſes in dem Verhältniß der ſo eben vorgelegten Berechnung liegt.

§. 132.

Was endlich die Höhe der Gradirgebäude anbelangt, ſo richtet ſich dieſe nach der Höhe der Gradirwände und die Höhe dieſer letztern nach der Wirkſamkeit der zu Gebote ſtehenden Bewegungskräfte, folglich nach der Höhe der anzubringenden Pumpen, welche den über den Gradirwänden liegenden Trögen die Soole zuführen ſollen. Beſteht die Maſchinerie aus Druckwerken, ſo laſſen ſich die Wände, folglich auch das Haus ſo hoch bauen, als man will; indeſſen dürfte doch wohl eine Höhe von 30 Fuß für die unterſten Gradirwände die beſte ſeyn; denn ſind ſie höher, ſo wird bei dem geringſten Winde nicht nur zu viel Soole über Bord geworfen, ſondern man muß auch dem Gebäude ſelbſt, um es bei Sturmwinden gegen den Umſturz zu ſichern, weit breiter machen, folglich mehr Koſten aufwenden, und ſo den Vortheil, welcher durch den höhern Abfall der Soole erhalten wird, in ein Mißverhältniß ſetzen. — Beſteht die Maſchinerie aus Saugwerken, ſo wie dies gewöhnlich der Fall iſt, wenn man keinen Ueberfluß an Aufſchlagwaſſer hat, ſo tritt in der Regel ſchon ein anderes Verhältniß der Höhe der Gradirwände und des Gradirgebäudes ein; denn es iſt bekannt, daß die Urſache, warum das Waſſer aus freien Stücken dem Aufgange des in dem Saugwerke befindlichen Kolbens, nachſteigt, blos im Drucke der äußern Luft liegt. Die Kraft, welche der Wirkung jenes Drucks widerſtand, lag deshalb in der, vorher in den Pumpenröhren, unterhalb des Kolbens, befindlichen Luft. Sobald aber nun dieſe Kraft durch das Aufwärtsgehen des Kolbens gemindert und endlich ganz aufgehoben wurde, gewann die Kraft der äußern Luft, und ihre Laſt ward die Waſſerſäule, welche ſie in die Saugröhre ſteigen macht. Da nun die drückende äußere Luftſäule auf die in der Saugröhre ſtehende Waſſerſäule, immer mehr Kraft, um ſie hinauf zu drücken, anwenden muß, je höher das Waſſer in der Röhre hinauf kömmt, und deſto ſchwerer alſo

dieſe Waſſerſäule wird, ſo muß natürlich die Geſchwindigkeit, mit welcher das Waſſer dem aufwärtsgehenden Kolben folgt, abnehmen, je höher der Kolben in die Höhe gehet, und je höher alſo die Waſſerſäule wird, die ihm nachſteigt. Indeſſen iſt dieſes Nachſteigen endlich und hört bei einer Höhe von 31 Fuß auf, weil eine Waſſerſäule von 31 Fuß Höhe dem Drucke der Luftſäule das Gleichgewicht zu halten, ſchwer genug iſt. Nimmt man hierzu noch, daß die Soole ſpecifiſch ſchwerer, als ſüßes Waſſer iſt, folglich eine Säule Soolwaſſer ſchon in einer geringen Höhe das Gleichgewicht mit der Luft halten muß, ſo erfolgt, daß die Luft bei zunehmendem Gewichte der Soole nicht im Stande iſt, eine hochlöthige Soole weder ſo geſchwind, noch die mit 31 Fuß begrenzte Höhe des ſüßen Waſſers aufwärts zu drücken, ſo daß demnach nicht einmal eine Höhe von 31 Fuß als allgemeine Normalhöhe angenommen werden kann. Eine drei- bis vierlöthige Soole vermag die Luft wohl noch 29 bis 30 Fuß in die Höhe zu treiben; allein eine acht- oder neunlöthige nur 29, und eine ſehr hochlöthige kaum 26 Fuß. So wirkt hier der Druck der äußern Luft nach den Geſetzen der Naturlehre; ein ganz anderes Geſetz tritt aber ein, wenn das Waſſer die Saugröhre bereits verlaſſen hat und durch das Ventil in den ſogenannten Stiefel geſtiegen iſt; denn hier wirkt nun der Kolben mechaniſch, und ſchiebt, wenn es nicht an hinlänglichen Bewegungskräften fehlt, und die Länge einer auf den Stiefel geſetzten Röhre hinreicht, das über ihm ſtehende Waſſer ſo hoch, als man verlangt. Indeſſen wird man immer wohl thun, wenn man bei der obbemerkten Höhe bleibt. — Man muß hier Theorie und Erfahrung mit einander zu verbinden ſuchen. „Dieſe nun, — ſagt Hr. J. W. Langsdorf, — hat mich belehrt, daß man die Pumpen, wenn die Soole ein- bis höchſtens zwölflöthig iſt, nicht leicht über 27 bis 28 Fuß hoch bei Saugwerken machen ſoll, wenn man ſich nicht hän-

häufigen unangenehmen Vorfällen ausſetzen will. Rechnet man nun $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Fuß vor die Höhe von dem Boden der unterſten Kaſten bis an die Dornwände, ſo bleiben vor die eigenthümliche Höhe der Dornwände aufs höchſte 26 Fuß übrig. Dieſes iſt demnach die größte Höhe, welche ich beim Gebrauche der Saugwerke für eine im untern Soolkaſten ſtehende Dornwand angeben möchte. Die Höhe der obern Gradirwand, welche man allenfalls noch bei einem zwei- oder mehrwändigen Baue anbringen wollte, ergiebt ſich von ſelbſt; ſie kann nicht weiter, als bis auf einige Fuß unterm Dache erhöhet, folglich bei der von mir angenommenen Breite bei einem zweiwändigen Baue nicht über 14 bis 15 Fuß, bei einem dreiwändigen aber wohl 20 Fuß hoch werden, woraus ſich dann die Höhe eines ganzen Gradirbaues leicht ermeſſen läßt." — Man kann übrigens mit dem Saugwerke auch ein Druckwerk verbinden, und dadurch die Hebkraft erhöhen; nur kömmt es, wie ich auch bereits oben bemerkt habe, auf die Bewegungskräfte an, die einem zu Gebote ſtehen, ſo wie man dann auch überhaupt nach dieſen die Höhe der Wände reguliren kann. —

## §. 133.

### c) Die Verbindung der Theile der Gradirgebäude.

Die Verbindung der einzelnen Theile der Gradirgebäude muß um ſo wichtiger ſeyn, als hiervon nicht nur die Dauer und Haltbarkeit des Ganzen, ſondern auch die zur Einrichtung des Zwecks erforderliche Vorrichtung abhängt. Wir betrachten hier:

1) Die Unterlage oder das Fundament, worauf der Bau ruhet,

2) Das Gebäude ſelbſt bis an das Dach,

3) das Dach ſelbſt.

### 1) Die Unterlage oder das Fundament, worauf der Bau ruhet.

Der unterſte Theil eines Gradirhauſes, den man aber nicht Fundament nennen kann, beſtehet aus einem hölzernen waſſerdichten Boden, welcher rings herum mit ſtarken Bohlen eingefaßt iſt, damit die von den Gradirwänden herabtröpfelnde Soole, ſich darin verſammeln könne. Man nennt ein ſolches Behälter, Soolkaſten, Kaſten ſchlecht weg, auch Baſſin. Er ſollte nie ganz waagerecht, ſondern zur Beförderung eines zweckdienlichen Falls der Soole etwas ſchief liegen, damit ſich die Soole an einem Orte verſammeln, von den Pumpen bequemer aufgenommen, und einem andern Falle zugeführt werden könne, das aber bei einem ganz waagerecht liegenden Boden eines ſolchen Kaſtens nie der Fall ſeyn kann; denn da verbreitet ſich die Soole zu ſtark und gewährt nicht jene Tiefe, welche eine Pumpe zu ihrem Einſaugungspunkte braucht. Wenn auch ein dergleichen Soolkaſten mehrere beſondere Abtheilungen hat, ſo ſollte man doch die Lage deſſelben in einer einzigen, ſich neigenden Ebene fortlaufen laſſen; denn die Abtheilungen leiden dadurch gar nichts. Man hat zwar auf vielen Salzwerken die Kaſtenböden waagerecht gelegt, und durch ganz abgeſonderte Abſätze beſondere Abtheilungen gemacht, von welchen immer einer tiefer, als der andere geſetzt worden, ſo, als wenn die Soole aus einer Abtheilung in die andere abgezapft werden müßte; allein das iſt ganz unnöthig; denn die Pumpen bringen, ohne dieſe teraſſenartige Fälle, die Soole, welche der ſchiefen Ebene folgt, aus einer Abtheilung in die andere. Ueberdieß hat dieſe Lage der Soolkaſten noch den Vortheil, daß man ohne vielen Zeit- und Koſtenaufwand von Zeit zu Zeit, und ganz nach Gefallen, die benöthigten Abtheilungen

gen abändern kann, welches doch bei ganz abgeſetzten und tiefer liegenden Kaſten ganz wegfällt. — Uebrigens kann die Abweichung von der waagerechten Lage des Bodens, oder der Fall der Soole auf 100 Fuß ungefähr drittehalb Zoll betragen.

§. 134.

So wie nun der Soolkaſten, der den unterſten Gradirwänden zum Standpunkte dient, keine ganz waagerechte Lage haben darf, eben ſo wenig, ja noch weniger darf er unmittelbar auf der Erde ruhen, ſondern muß platterdings auf eine erhöhete Unterlage geſetzt werden. Dieſe beſtehet nun nicht aus einer in Contiguo laufenden Mauer, ſondern in ſymetriſch gereiheten Pfeilern, die nach Maaßgabe des Bodens ein, ihrem eignen, ſo wie dem Gewichte des Ganzen entſprechendes Fundament erhalten müſſen. Hier hat man nun Rückſicht,

a) auf die Höhe,

b) auf die Dicke,

c) auf die Breite, und

d) auf die Entfernung der Pfeiler von einander

zu nehmen. Alſo

a) die Höhe der Pfeiler.

Dieſe läßt ſich im Allgemeinen nicht beſtimmt angeben; ſie modificirt ſich aber nach dem Zwecke und der individuellen Lage des Gebäudes. Ein jedes Gradirhaus muß nämlich, wenn es ſeinem Zwecke vollkommen entſprechen ſoll, in der Regel ſo hoch über der Erde aufgeſtellt werden, daß die Luft oder der Wind nicht nur den unterſten Theil der Gradirwände ungehindert treffen, ſondern auch unter dem ganzen Baue durchſtreichen, und die al-

lenfalls darunter befindliche feuchte Ausdünſtungen, welche zu Stockungen des Holzwerks Anlaß geben können, wegführen kann. Dieſe Vorausſetzungen zu realiſiren, werfe man einen Blick aufs Lokal. Iſt dieſes eine Anhöhe und befinden ſich in der Nachbarſchaft deſſelben keine hohen Erdgewächſe, ſo reicht eine Pfeilerhöhe von drittehalb Fuß ſchon hin, um ſeine Abſicht zu erreichen. Iſt aber das Lokal ſo geeigenſchaftet, daß es ſelbſt dem Zugange der Luft einige Hinderniſſe in den Weg ſetzt, und iſt die Lage vielleicht ungleich, ſo muß hier natürlicher Weiſe ein ganz anderes Höhenverhältniß der Pfeiler eintreten. Hier kann ſolche vielleicht 5 bis 6 Fuß betragen, ſo wie ſolche auch wohl, wenn die Abhängigkeit des Horizonts dazu kömmt, bis auf 10 Fuß hinaufſteigen kann.

### b) die Dicke der Pfeiler.

Dieſe läßt ſich blos nach der Höhe der Pfeiler, nach der eigenthümlichen Feſtigkeit der Mauerſteine, und nach der Laſt, welche auf ſie drückt, ausmitteln. Hr. J. W. Langsdorf, geſtützt auf Theorie und belehrt durch Erfahrung, nimmt an, daß ſich die Dicke der Pfeiler zur Höhe verhalte, wie 1 : 4, ſo daß ſich demnach nach dieſem Verhältniß die Dicke aller, mehr oder weniger höhern Pfeiler beſtimmen ließe. Man nehme daher bei jedem Fuße, den der Pfeiler niedriger wird, drei Zoll in der Dicke ab, ſo wird das Verhältniß der Dicke zur Höhe ſtets wie 1 : 4 bleiben, und man wird auf dieſe Art folgende Abſtuffung finden:

Höhe der Pfeiler zur Dicke.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12 Fuß | = | = | 3 Fuß. |
| 11 — | = | = | 2 — 9 Zoll. |
| 10 — | = | = | 2 — 6 — |
| 9 — | = | = | 2 — 3 — |
| 8 — | = | = | 2 — = — |

Iſt

Iſt aber die Höhe unter acht Fuß, ſo muß die Dicke doch jedesmal zwei Fuß ſtark bleiben; denn man würde ſonſt weder die Durchzüge und Schwellen bequem und dauerhaft legen, noch das Mauerwerk ſelbſt gut verbinden können. —

§. 135.

c) Die Breite, und

d) die Entfernung der Pfeiler von einander.

Da die Breite und Entfernung der Pfeiler von einander in genauer Verbindung ſtehen, und keins, ohne das andere ins Auge zu faſſen, richtig ausgemittelt werden kann, ſo nehme ich ſie beide hier zuſammen. Man hat zwar den Satz angenommen: daß ſich in dem vorliegenden, ſo wie in andern Fällen, die Summe der Zwiſchenräume, zu der Summe des Mauerwerks nach dem Längenmaaß, verhalten könne, wie 1: 3, d. h. wenn ein Gradirgebäude 400 Fuß in die Länge bekommen ſoll, ſo müſſen 300 Fuß Pfeiler und 100 Fuß Zwiſchenraum ſeyn; allein dieſer Satz iſt doch nicht ganz erſchöpfend, und beſtimmt die Breite, die ein jeder Pfeiler, wenn das Ganze ſeinem Zwecke auf's möglichſt vollkommenſte entſprechen ſoll, haben muß, nicht genau; denn man könnte ja nach dieſem Verhältniſſe einem jedem Pfeiler drei Fuß Breite und dem Zwiſchenraum ein Fuß geben; man könnte aber auch dem Pfeiler eine Breite von ſechs bis neun und mehrere Fußen geben, und jedem Zwiſchenraume eine Breite von zwei bis drei und mehrere Fußen u. ſ. w. laſſen, und doch die angegebene Proportion, wie 1: 3. beibehalten. Wir wollen dahero das erforderliche Verhältniß der Pfeilerbreite aus der Natur der Sache ſelbſt aufzufinden ſuchen.

Ein

Ein jedes Gebäude muß ſo feſt, als möglich unterſtützt, und zugleich die Eintheilung der Menge der Pfeiler und ihrer Zwiſchenräume ſo gemacht werden, daß die Luft an mehrern Orten eindringen, und die Feuchtigkeit an einem Orte, wie an dem andern, wegführen könne. Macht man nun die Anzahl der Pfeiler zu groß, ſo ſetzt man ſie wegen Vermehrung der Berührungspunkte nicht nur dem Wind und Wetter zu ſtark aus, ſondern verſchwächt und verringert auch ihre Verbindung unter einander, und ſetzt folglich ihre Stärke und Dauerhaftigkeit herab. Man würde daher nicht wohl thun, wenn man jedem Pfeiler nur drei Fuß, und jedem Zwiſchenraume ein Fuß Breite geben wollte. Wollte man aber die Anzahl der Pfeiler zu klein, ihre Breite hingegen deſto größer machen, ſo würde man dem Andrang der Luft ein Hinderniß in den Weg ſetzen, und ſo gegen eine weſentliche Bedingung der Bepfeilerung anſtoßen. Es würde dahero weit gefehlt ſeyn, wenn man einem jeden Pfeiler zwölf und mehrere Fuß, und jedem Zwiſchenraume vier und mehrere Fuß Breite geben wollte. Die Mittelſtraße dürfte demnach wohl das Beſte, und eine Pfeilerbreite von acht bis höchſtens zehn Fuß, und eine dieſem entſprechende Weite der Zwiſchenräume das Empfehlungswürdigſte ſeyn. Uebrigens muß allemal in einer Reihe der äußern Pfeiler die Anzahl derſelben eins mehr betragen, als die Anzahl der Zwiſchenräume; denn der Bau muß ja nicht blos am Anfange und Ende mit Eckpfeilern, die nicht blos an einander geſetzt, ſondern in der Ecke mit einander verbunden werden müſſen, verſehen ſeyn. — Da nun die Laſt eines Gradirgebäudes nicht nur auf die äußern Seiten, ſondern auch auf die Mitte drückt, ſo iſt es wohl ganz natürlich, daß es auch in der Mitte durch Pfeiler unterſtützt werden müſſe. Nur iſt hier die Frage: ob eine Reihe Pfeiler für die Mitte hinreichend ſey, oder ob deren mehrere geſetzt werden müſſen. Die Entſcheidung dieſer Frage beruhet

le-

lediglich auf der Menge der Gradirwände, die man aufzuſtellen gedenkt. Iſt man Willens, nur eine Gradirwand anzulegen, ſo iſt eine Reihe Pfeiler hinlänglich; will man aber zwei dergleichen aufſtellen, ſo braucht man zwei Reihen Pfeiler. Dieſe ſind deswegen nöthig, damit ſowohl der ganze Bau beſſer unterſtützt, als auch der unterſte Soolkaſten deſto unverrückbarer in ſeiner Lage erhalten werde. — Sie ſtehen mit den äußern in Quincunx, ſo daß, wenn man durch den Zwiſchenraum, den zwei äußere Pfeiler bilden, hinein ſiehet, man gerade die Mitte des innern Pfeilers erblickt. Dieſe Art des Pfeilerſtandes hat einen doppelten Nutzen; denn einestheils gewährt ſie dem Baue an allen Orten eine ziemlich gleiche Unterſtützung, und anderntheils erlaubt ſie der Luft nicht, gerade durchzuſtreichen, ſondern nöthiget ſie, einen Umweg zu nehmen, und auch andere Plätze, welche ſie nicht gerade zu treffen kann, zu berühren. —

## §. 136.

### 2) Das Gebäude ſelbſt bis an das Dach.

Bei dem erſten Hinblick auf ein Gradirhaus findet man, daß es nicht nur ein offenes, dem Winde und Wetter, dem Regen und Schnee ausgeſetztes Gebäude iſt, ſondern überdieß auch beſtändig von innen naß erhalten und angefeuchtet wird. Man hat daher nicht nur eine richtige Wahl des zu demſelben erforderlichen Bauholzes in Hinſicht auf die Art, ſondern auch in Hinſicht auf die Stärke deſſelben zu treffen. Dauerhaft und den Abſichten entſprechend zu bauen, muß immer das erſte Geſetz ſeyn.

Was die Gattung des Holzes betrifft, ſo dürfte wohl Eichen und Erlen das vorzüglichſte, das Tannen aber, welches von dem ſüßen Waſſer leicht aufgelößt und zerſtört, durch das Salzwaſſer aber noch feſter und dauerhaf-

haſter wird, auch nicht zu verwerfen ſeyn. Nur iſt es nöthig, daß man, wenn man die Holzarten gemiſcht brauchen muß, einer jeden Gattung den gehörigen Platz anweiſe. Die Dauerhaftigkeit beruhet nun vorzüglich auf der Stärke, dieſe auf der Dicke des Holzes, und dieſe richtet ſich nach dem verſchiedenen Dienſte, welchen ſolches leiſten ſoll. Das Holz erhält nämlich nach ſeiner mannichfaltigen Beſtimmung entweder eine horizontale Lage, oder eine vertikale Stellung, oder endlich eine ſchiefe Richtung.

Zu demjenigen Holzwerke, welches eine horizontale Lage erhält, gehören

a) die Grundſchwellen.

Dieſes ſind diejenigen Hölzer, welche entweder unmittelbar auf den obgedachten äußern Grundpfeilern des Gebäudes, oder mittelbar, nämlich auf den Querbalken ruhen und vorzüglich dazu beſtimmt ſind, die Laſt des Ganzen tragen zu helfen. Sie können entweder eine würfelichte Geſtalt haben, d. h. ihre Dicke kann ſo hoch als breit ſeyn, oder ihre Höhe kann mehr betragen, als die Breite. Gut iſt es aber, wenn ſich ihre Breite zur Höhe verhält, wie 2 : 3 oder 3 : 4; denn bei dieſem Verhältniſſe äußern ſie, — nach Krafts Bemerkung, — ihre möglichſt größte Stärke. Uebrigens muß ihre Stärke der Stärke der Säulen oder Pfoſten, die hinein gezapft werden ſollen, entſprechen, und da kann dann die Breite recht wohl zehn Zoll betragen.

b) Die Dachſchwellen.

Dieſes ſind diejenigen Hölzer, welche horizontal oder waagerecht auf den Säulen oder Pfoſten ruhen, und in welchen die Säulen mit ihrem obern Theile ebenfalls eingezapft ſind. Ihre Dicke muß dem obern Durchmeſſer der Säulen, welche in ſelbige gezapft werden,

gleich

gleich ſeyn, daher ſie dann auch ein Paar Zoll ſchwächer ſeyn können, als die Grund- oder Hauptſchwellen.

c) Die Balken.

Dieſe ſind jene horizontal- oder waagerechtliegende Hölzer, welche quer über den ganzen Bau von einer Schwelle zur andern gelegt werden, um ſowohl zum Zuſammenhalten der gegen einander überſtehenden Wände, als auch zur Unterſtützung des Ganzen zu dienen. Sie weichen nach Maaßgabe ihrer Beſtimmung in ihrer Stärke von einander ab; denn diejenigen, welche auf die Dachſchwellen zu liegen kommen, brauchen, da ſie weniger als diejenigen, welche auf den Grund- oder Hauptſchwellen ruhen, zu tragen haben, nicht ſo dick zu ſeyn, als letztere.

d) Die Träger.

Dieſe, welche auch Durchzüge genennt werden, ſind jene Bäume, welche mit den Schwellen parallel laufend, unter die Balken gelegt werden, um ſie in ihrer waagerechten Lage zu halten und zu unterſtützen. Je länger und ſchwankender nun die Balken ſind, und je ſtärker ſie auf den Mittelpunkt drücken, deſto ſtärker müſſen auch die Träger ſeyn. Es iſt daher wohl ganz natürlich, daß diejenigen, auf welchen die unterſten ſtärkern Balken ruhen, dicker ſeyn müſſen, als diejenigen, auf welchen die oberſten Balken liegen. —

e) Die Riegel.

Dieſes ſind bekanntlich diejenigen Hölzer, welche die Säulen oder Pfoſten durch Verzapfung ſo mit einander verbinden, daß ſie ſich nicht aus ihrer ſenkrechten Lage verſchieben. Da ſie keine Laſt zu tragen haben, ſo brauchen ſie auch nicht ſtark von Holz zu ſeyn. Gemeiniglich nimmt man die Spitzen, welche von dem übrigen

Holze

Holze abfallen, dazu. Sollte das aber nicht ſeyn, ſo iſt ſieben Zoll ſtarkes Holz gut genug dazu.

§. 137.

Zu demjenigen Holzwerke, welches eine vertikale, ſenkrechte oder lothrechte Stellung erhält, gehören

die Säulen.

Dieſe, welche auch Pfoſten genennt werden, ſind diejenigen aufrechts ſtehenden, in die Grund- und Dachſchwellen eingezapften Hölzer, welche in Verbindung mit den Riegeln das Hauptholzwerk der Wände ausmachen. Ihre Dicke richtet ſich theils nach ihrer Höhe, theils nach ihrer Entfernung von einander, und theils auch nach ihrem Standpunkte, den ſie im Gebäude nehmen; denn es iſt leicht begreiflich, daß ſich eine Säule von zwanzig Fuß Höhe und ſechs Zoll Stärke ſchon bei einer mäßigen Laſt biegen, ja wohl gar brechen müſſe, da ſie hingegen bei eben der Laſt, welche ſie unterſtützen ſoll, ſehr gut halten würde, wenn ſie nur zehn Fuß hoch zu ſeyn brauchte. Nach den Bemerkungen des Herrn J. W. Langsdorf, die ſich wirklich auf eigne Erfahrungen gründen, unterſtützen 27 Fuß hohe und 12 Fuß weit von einander ſtehende Säulen oder Pfoſten, die Laſt, welche auf ſie drückt, vollkommen, wenn ſie unten, oder an ihrem Fußende 10 bis 12 Zoll dick ſind, und nach aufwärts allmählig in dieſer Dicke abnehmen. Sind die Säulen höher, oder ſtehen ſie weiter als 12 Fuß von einander, ſo müſſen ſie auch verhältnißmäßig an Stärke zunehmen, da hingegen diejenigen, welche innerhalb des Baues zu ſtehen kommen und die obern Träger oder Durchzüge unterſtützen, nicht ſo ſtark zu ſeyn brauchen, die Eckſäulen aber wohl, weil ſie vorzüglich gedrückt werden, 15 Zoll ſtark ſeyn können.

Zu dem Holzwerke, welches eine ſchiefe Richtung erhält, gehören

a) die Streben.

Dieſe, welche auch Büge genennt werden, ſind jene Hölzer, welche an der langen Seite des Baues von dem vierten oder fünften Theile jeder Säule an, bis nahe in die Mitte des zwiſchen den Säulen befindlichen Schwellenſtücks eingezapft werden, ſo daß ſie wegen ihrer ſchiefen Richtung vorzüglich auf die Verbindung und Feſthaltung des Holzwerkes hinwirken, und dem Verſchieben der Säulen begegnen. Die durch Verzapfung zuſammengefügten Schwellen, Säulen, Riegel und Streben bilden nun eine Wand, deren Zahl ſich nach der Menge der Gradirwände richtet. Soll der Bau unten zwei Wände neben einander bekommen, ſo erhält er vier Wände, nämlich zwei äußere und zwei innere, hingegen nur drei, wenn er nur eine einzige Gradirwand erhalten ſoll.

b) Die Windſtreben.

Wenn man betrachtet, daß ein Gradirgebäude eine anſehnliche Höhe erhält, überdies auf Pfeilern ruhet, ganz frei ſtehet, den Winden mehr als jedes andere Gebäude ausgeſetzt iſt, keine weitere Wände hat, die es beſchweren und dem Stoße der Winde widerſtehen können, ſich überdies der Wind in demſelben fangen, und ſeine Gewalt ſogar unter dem Dache anbringen kann, ſo wird es leicht begreiflich ſeyn, daß ein ſolches Haus gar wohl von Sturmwinden umgeworfen werden kann. Dieſem zu begegnen, iſt nun nichts beſſeres, als die kaum genennten Windſtreben an den äußern Seiten des Gebäudes anzubringen. Nur iſt hier die Frage: Auf welchem Punkte der Säule ſind ſie einzuſetzen, und was für einen Winkel müſſen ſie mit der Horizontallinie machen?

Die Beantwortung des erſten Theils dieſer Frage beruhet auf den Geſetzen des Hebels. Man kann ſich nämlich die Directionslinie des ganzen Baues, oder, wenn man will, — jede Säule, als einen Hebel, die Grund- oder Hauptſchwelle als den Ruhepunkt, und den Stoß des Windes als die Kraft vorſtellen. Wenn nun nach bekannten Geſetzen der Mechanik eine Kraft deſto ſtärker wirkt, je entfernter ſie von einem Hebel vom Ruhepunkte entfernt iſt, ſo muß der Windſtoß hier, als wirkende Kraft, ſeine ſtärkſte Gewalt oben in der Gegend des Säulenkopfes, als dem entfernteſten Punkte von dem Ruhepunkte äußern. Da nun aber auch einer einwirkenden Kraft da am leichteſten Widerſtand geleiſtet werden kann, wo die weiteſte Entfernung vom Ruhepunkte iſt, ſo folgt, daß die obgedachten Windſtreben, als Unterſtützungsmittel, ebenfalls ganz oben an der Säule eingeſetzt werden müſſen. Nur iſt es nöthig, daß man ſie nicht zu nahe unter der Dachſchwelle einzapfe; denn da könnte bei eintretendem Sturme das Zapfenloch leicht ausreißen, die Dachſchwelle gehoben und zum Umſturz oder doch zur Zerreißung des Baues Veranlaßung gegeben werden. Man thut daher wohl, wenn man ſie wenigſtens einen Fuß von der Dachſchwelle entfernt, einzapft.

Was den zweiten Punkt der vorgelegten Frage anbetrifft, ſo muß ſolche nach dem Geſetze des Widerſtandes oder des Gegendrucks beſtimmt werden, welchen die Körper gegen andere, auf ſie wirkende Körper äußern können. Da es nun bekannt iſt, daß ein Körper am ſtärkſten wirkt oder widerſtehet, wenn die Wirkung oder der Widerſtand in einer ſenkrechten Lage oder einem rechten Winkel geleiſtet wird, ſo folgt, daß, je größer der Winkel wird, welchen die Strebe auf ihrem Berührungspunkte mt der Säule macht, oder je ſpitziger der Win-

kel,

kel, welchen ſelbe mit der Horizontallinie macht, deſto mehr Kraft ſolche erhalten müſſe, dem Windſtoße zu widerſtehen; denn ihre Lage nähert ſich hier in Bezug auf den Säulenſtand, am mehrſten dem rechten Winkel. Dieſes iſt die in der Theorie gegründete Regel; die Erfahrung bewirkt hier aber einige Alteration in der Anwendung; denn wollte man den Winkel, welchen die Strebe mit der Horizontallinie macht, ſehr ſpitzig, z. B. nur von zwanzig Graden anlegen, ſo würde man ungemein lange Hölzer brauchen, deren Stärke bei einer großen Länge immer mehr und mehr abnehmen würde; denn es ſollen Stützen ſeyn; dieſe aber widerſtehen deſto weniger, je mehrmal ihre Dicke in ihrer Länge enthalten iſt; und überdies würde ein nicht gerade zu, ſondern ſeitwärts auf den Gradirbau zuſtrömender Wind, an einer ſehr langen Strebe zugleich auch einen langen Hebebaum, und dadurch ſeine Gewalt vermehrt finden, die Streben ſeitwärts zu überwältigen. Es dürfte daher wohl am beſten ſeyn, hier, ſo wie in andern Fällen, die Mittelſtraße zu gehen und die geſunde Vernunft zur Führerin zu nehmen. Man gebe dahero dem Winkel, welchen die Strebe mit der Horizontallinie macht, in Gegenden, wo ſich häufige und reißende Sturmwinde einfinden, nie weniger, als funfzig Grade, oder vervielfältige die Streben; in Gegenden aber, wo die Sturmwinde weniger wüthen, 60 bis höchſtens 65 Grade.

Damit nun aber auch die Streben eine dauerhafte Widerlage bekommen, ſo maure man ſteinerne Pfeiler auf, und ſchlage dieſelben auf der Fläche, wo die Strebe aufſitzt, ſo ab, daß ſie mit der darauf ruhenden Strebe einen rechten Winkel macht, lege auf gedachte ſchiefe Fläche eine ſtarke Triebſade von Eichenholz und treibe die Strebe in ſelbe hinein. Hierdurch kann man die Strebe nicht nur mehr befeſtigen und nach Gefallen antreiben, ſondern

auch bewirken, daß der ganze Pfeiler nicht zugleich, und nicht ein Theil deſſelben den Gegendruck aushalte. —

§. 138.

Dies wären nun die einzelnen Theile des Gerippes des Hauptgebäudes bis unter das Dach. Hiervon legt man nun zuerſt entweder beſondere ſtarke Mauerlatten auf die Grundpfeiler, und die Träger oder Durchzüge auf die Mittelpfeiler, und ſodann die Balken, und auf die Köpfe von dieſen die Grundſchwellen, oder man legt ohne beſondere Mauerlatten, erſt die Grundſchwellen und Träger, und ſodann die Balken, ſetzt und verzapft hierauf die Säulen oder Pfoſten, verriegelt und verſiehet ſie mit Streben, legt die Dachſchwellen und obern Träger, und auf dieſe die obern Balken. Jetzt fehlen nun noch

b) die Wände der Gradirgebäude.

Wir verſtehen hier nicht diejenigen aus Bauholz angefertigten Wände, welche eigentlich das Gerippe des Gebäudes bilden, ſondern die Reiswände, welche zum Zertheilen der Sooltropfen und zum Verdünſten des ſüßen Waſſers beſtimmt ſind. Ehe wir aber von dieſen handeln, wollen wir erſt noch

die Soolkaſten oder Baſſins

betrachten. Ich habe von dieſen zwar zum Theil bereits oben gehandelt; allein ſie verdienen noch näher in Betracht gezogen zu werden; denn von ihrer Zuſammenfügung hängt ein großer Theil des Gewinſtes und Verluſtes der aufgeförderten und zur Veredlung beſtimmten Soole ab. Am wichtigſten iſt aber der unterſte; denn was aus dieſem auströpfelt, iſt unwiederbringlich verlohren, da hingegen dasjenige, was den obern entwiſcht, in den unterſten fällt und auf dieſe Art nicht verlohren geht, daher

dann auch in Anfertigung der Soolkaſten eine kleine Modification eintritt. Wir betrachten hier erſtlich das Holz und dann die Zuſammenſetzung deſſelben zu einem langen viereckigen Kaſten. Was das zu den Soolkaſten erforderliche Holz betrifft, ſo wäre wohl das eichene das dauerhafteſte und vorzüglichſte; allein man kann es nicht immer ſo haben, wie man es zu dieſem Behuf wünſcht, daher man dann mit tannenen Bohlen zufrieden ſeyn muß. Damit ſich nun dieſe nicht werfen oder krumm ziehen, ſo müſſen ſie eine ziemliche Dicke haben, und die Fugen ſo viel vermieden werden, als nur immer möglich iſt. Man thut daher wohl, wenn man vor den unterſten Kaſten drittehalb Zoll dicke, zu dem Boden 15 und zu den Seitenborden (Wänden) 18 Zoll breite Bohlen nimmt. Man weiß aus der Erfahrung, daß dieſe dem Werfen hinlänglich widerſtehen. Daß aber die Seitenborden oder Seitenbreter breit ſeyn müſſen, liegt darin, weil ſie durch die Falze, in welche die Bodenbreter gelegt werden, einige Zolle verlieren. Was die Länge derſelben betrifft, ſo hat man vorzüglich auf die Balken zu ſehen, in welcher Entfernung ſolche zu liegen kommen. Weiß man dieſe, ſo richte man es ſo ein, daß die Bohle jedesmal von der Mitte eines Balkens bis zur Mitte eines andern reicht, damit man ſie bei ihrem Zuſammenſtoßungspunkte deſto bequemer befeſtigen könne. Nur iſt hier nicht zu verſtehen, daß eine ſolche Bohle von der Mitte eines Balkens gerade bis zur Mitte des benachbarten oder nächſtfolgenden reichen müſſe. O nein! denn da würde es, wenn die Balken nur vier Fuß von einander liegen, zu viele kleine Stücke geben.

## §. 139.

Was nun die Zuſammenſetzung der Bohlen und die Bildung zu einem Ganzen betrifft, ſo macht man den

fang mit Befeſtigung der Seitenborden. Man ſtellt nämlich die Bohlen mit ihrer hohen Kante dergeſtalt auf die Balken, daß ſie auf allen Punkten, wo ſie mit ihnen in Berührung ſtehen, ganz genau aufſitzen, und keinen Zwiſchenraum zurück laſſen. Vorher aber verſieht man die Bohlen vor Hirn mit Falzen und Federn, um ſie deſto bequemer in einander ſchieben zu können. Nun zerläßt man zwey Pfund Harz und ein Pfund Unſchlitt, tunkt in dieſe noch warme und flüſſige Maſſe von allen Anſnigen oder Scheven gereinigtes Werrig, und legt damit die Falze dünn aus. Hat man nun die unterſte Bohle vorbeſchriebener Maaßen aufgeſetzt, ſo ſchiebe man die folgende mit ihrer Feder in die Falze derſelben und treibe ſie vermittelſt eines Schlegels ſo feſt an, als möglich iſt. So fahre man dann mit der ganzen Einfaſſung rings herum fort. Wenn man will, ſo kann man auch — nach Langsdorfs Belehrung, — Einſchnitte in die Bohlen machen, und in dieſelben keilförmige Schieber von Eichenholz eintreiben laſſen. Iſt man ſo mit Aufſtellung der Seitenborden oder mit Darſtellung der Wände fertig, ſo geht's nun an die Anfertigung des Bodens. Dieſer muß nun eine etwas ſchiefe Ebene bilden. Diejenigen Bohlen, welche an die Seitenborden zu liegen kommen, werden mit einer Feder, welche den dritten Theil ihrer Dicke haben muß, in die Seitenborden ſelbſt eingelaſſen und möglichſt feſt angetrieben. Was die übrigen Bohlen betrifft, ſo kann man dieſe auf verſchiedene Art zuſammenfügen; man kann ſie nämlich entweder in einander falzen, oder recht glatt abhobeln, genau zuſammen paſſen und recht ſtark anpreſſen, oder ihnen endlich, wenn ſie recht genau abgehobelt ſind, ſchräge Einſchnitte, deren Tiefe aber nur den dritten Theil der Dicke der Bohle betragen darf, geben, und dann in den bei der Zuſammenfügung derſelben entſtehenden keilförmigen leeren Raum, ſo wie bei Fügung der Seitenborden bemerkt worden, einen keilför-

förmigen Schieber von Eichenholz eintreiben. Jedoch darf man vorn, wo die Bohlen vor Hirn zuſammenſtoßen, dieſe Schieber nicht anbringen; denn ſie würden, da ſie etwas über die Bohlen erhaben ſind, bewirken, daß die Soole in dem Kaſten nicht gehörig ablaufen könnte. Hier muß man ſich nun auf eine andere Art zu helfen ſuchen. Man läßt nämlich die Bohlen vermittelſt eines Hobels vor Hirn genau ausnuthen und in die beiden Nuthen zwei an einanderſtoßender Bohlen Federn von trockenem Eichenholze eintreiben. Werden nun dieſe Federn, wie ſie in und zwiſchen dem Holze ſtecken, feucht, ſo quellen ſie auf und drücken ſich ſo feſt an alle Theile des tannenen Holzes an, daß kein Tropfen Waſſer durch kann. Nun muß noch jede Bohle, da wo ſie auf einem Balken aufliegt, wenigſtens mit zwei hölzernen Nägeln auf dem Balken befeſtiget werden. Das beſte Holz hierzu iſt nun Birkenholz; dieſes iſt dicht und weich, und füllt daher, wenn es ſtark eingetrieben wird, die bei aller Vorſicht übrig gebliebenen leeren Räumchen am beſten und vollkommenſten aus. Sind aber dergleichen Nägel eingetrieben und abgeſchnitten, ſo thut man wohl, wenn man ihnen oben einen Kreuzſchnitt giebt, und ſie hierdurch mit eichnen Spänchen verkeilet. Damit ſich aber auch die Seitenborden nicht etwa einwärts biegen, ſo ſetzt man da, wo eine inwendige Säule kömmt, einen kleinen Spannriegel oder eine Sprieſe, welche man in die Säule einzapfen und nur an die Seitenborde anſprieſen kann. Giebt man dieſem Spannriegel da, wo er an der Seitenborde ſtehet, eine Unterſtützung, ſo dient derſelbe an dieſem Orte ſtatt eines Bocks, auf welchen man die Gängelbreter, wovon weiter unten die Rede ſeyn wird, legen kann. —

§. 140.

Was nun noch den obern Soolkaſten, aus welchen die Soole auf die untern Gradirwände fällt, betrifft, ſo braucht

braucht man da nicht ſo ängſtlich um die Soole, welche etwa durchtröpfelt, beſorgt zu ſeyn; denn ſie gehet hier nicht verlohren, ſondern wird von dem unterſten aufgefangen. Man hat dahero auch nicht nöthig, weder bei dieſem Soolkaſten, noch bei dem oberſten, den man insbeſondere den Trog nennt, ſo ſtarke Bohlen zu nehmen, ſondern da iſt es ſchon hinlänglich, wenn man zu den Seitenborden drittehalb Zoll Dicke, zu den Böden aber breite Doppeldielen nimmt, und ſolche durch eine genaue Einfalzung, ſowohl in die Seitenborden, als in einander ſelbſt, und durch Ausſtopfen mit Werrig ſo verwahrt, daß ſie die Soole genau beiſammen halten. Nur iſt es nöthig, daß man zur Aufrechthaltung der Seitenborden, damit ſie auf keine Art ausweichen können, eine beſondere Vorrichtung anbringe. Die bekannten Docken leiſten hier das gewöhnlich nicht, was man von ihnen erwartet; denn ſie werden zum Theil mit der Zeit leicht wandelbar und erfordern ein ewiges Flicken; es ſeye dann, daß ſie durch kleine Streben, welche hinter ihnen angeſetzt werden, unterſtützt und befeſtiget würden. Nur tritt hier wieder der fatale Umſtand ein, daß eben dieſe Streben den Gradirern den Weg beſchwerlich oder gar gefährlich machen. Man thut daher am beſten, wenn man quer über den Kaſten, etwa alle zehn bis zwölf Fuß von einander lange Hölzer, die gleichſam Stege vorſtellen, legt, und die Seitenborden in dieſelbe, wie eine Feder in eine Nuth einpaßt, die Stege ſelbſt aber von oben herab mit einem Nagel befeſtiget. Auf dieſe Art können ſich die Seitenborden weder in- noch auswärts biegen. —

Sind die Soolkaſten nun gehörig angebracht und zweckmäßig befeſtiget, ſo muß man den Gradirern auch Gelegenheit zu verſchaffen ſuchen, um das Gradirwerk herum gehen, die Gradirwände bequem begießen und

alle Stellen genau bemerken zu können, wo ſich etwas Schadhaftes vorfindet. Hier iſt nun die Vorrichtung verſchieden. Das Ganze beruhet aber auf Anlegung zweckmäßig eingerichteter Gängelbreter. Einige bringen dieſe nun vor den äußern Säulen des Gradirbaues, andere aber innerhalb derſelben an. Erſtere haben Unrecht; denn hier ſtehen den Gradirern die Säulen und Streben oder Büge im Wege und hindern ſie, die Soole bequem zu ſchöpfen und an die Gradirwände zu werfen, und überdieß müſſen ſich ſelbe, da ſie nicht unter Dach ſtehen, vor jedem Strichregen ſogleich reteriren. Zweckmäßiger ſchreiten daher diejenigen vor, welche auf die zweite Art zu Werke gehen, und die Gängelbreter innerhalb des Gradirhauſes zunächſt an den äußern Säulen befeſtigen. Man macht zu dieſem Ende Unterlagen oder Böcke von hinlänglich ſtarkem Holze, welche mit zwei neben einander eingezapften Füßen, die unten auseinander gehen, verſehen ſind. Das eine Ende dieſes Bocks, welches den zwei Füßen entgegen ſtehet, wird durch einen Einſchnitt, den man in das Holz gemacht hat, über die Seitenborde des Kaſtens gelegt und durch einen hölzernen Nagel darauf befeſtiget, ſo daß nun der Steg des Bocks, der eigentlich zum Tragen dienen ſoll, da er auf einer Seite auf ſeinen zwei Füßen, auf der andern aber auf der Seitenborde ruhet, ganz horizontal liegt. Legt man nun auf dieſe Böcke breite Doppeldielen und nagelt ſolche auf, ſo iſt der Gang für die Gradirer bereitet. —

## §. 141.

Alles dieſes vorausgeſetzt, gehen wir nun zu der Aufſtellung der Gradirwände ſelbſt über, und betrachten hier

a) das Material | derſelben.
b) die Anzahl
c) die Form, und
d) die Befeſtigung

a) Das Material der Gradirwände.

Das Material, deſſen man ſich zur Bildung der Gradirwände bedient, beſteht entweder aus Stroh oder aus Birkenreiſern, entweder aus Schwarzdorn, Weisdorn oder aus Wachholdergeſträuche, oder endlich auch aus Heide. Das Stroh dürfte man wohl zuerſt zu den Gradirwänden gebraucht haben; in den neuern Zeiten iſt es aber, theils weil es zu leicht in Fäulniß übergehet, theils auch dem Zwecke, den man dadurch zu erreichen ſucht, nicht vollkommen entſpricht, aus der Mode gekommen. Was die Birkenreiſer betrifft, ſo zertheilen dieſe zwar die Waſſertropfen nicht viel weniger, als die Dornen; allein, da ſie weniger Steifigkeit, als letztere beſitzen, und vermöge ihres Wuchſes nicht wie jene gleichſam netzförmig eingelegt werden können, ſondern alle Reiſer meiſtens eine parallele Richtung annehmen, ſo kleben ſie, ſobald ſie die Soole nur einigermaaßen incruſtirt hat, gern zuſammen, und verhindern dadurch den Fortgang eines guten Gradirens. Da nun nach der Theorie und Erfahrung bei den Dornen und dem Wachholderreißig das Gegentheil eintritt, ſo dürften Wände von dieſen gebildet, auch wohl die empfehlungswürdigſten ſeyn. Verſuche haben auch gezeigt, daß bei gleich großen Wänden, wovon eine aus Birken- und die andere aus Dornenreiſern beſtand, die Soole bei letzterer in kurzer Zeit um $1\frac{1}{2}$ Grad ſchwerer ins Baſſin fiel, als bei erſterer. Da man ſich wirklich auch der Schwarzdornen vorzüglich hierzu bedient, ſo hat dieſe Art der Gradirvorrichtung den Namen Dorngradirung erhalten. Heide kann nur im Nothfall gebraucht werden.

§. 142.

§. 142.

b) die Anzahl der Gradirwände.

Die Anzahl der Gradirwände, welche man einem Gradirgebäude geben will, läßt ſich im Allgemeinen nicht beſtimmen; denn man hat hier vorzüglich auf die Grenzen Rückſicht zu nehmen, in welche man in Anſehung der Bewegungskräfte eingeſchränkt iſt. Man hat daher Gradirhäuſer, die nur eine, andere, die zwei Wände neben einander, und wieder andere, die unten zwei Wände neben einander, und eine dritte unter dem Dache über ſich haben. Welches iſt nun wohl im Allgemeinen die beſte von dieſen drei Einrichtungen? Nach den Geſetzen der wirthſchaftlichen Sparſamkeit und nach den Reſultaten, welche dieſe Einrichtungen liefern, die dritte; denn man muß faſt eben das Holzwerk, eben das Dach u. ſ. w. anwenden, ob man eine, zwei oder drei Gradirwände in einem Gebäude anlegt, ſo daß die übrigen Koſten, die man mehr dabei hat, faſt gar nicht zu rechnen ſind; denn man erhält eine Wand mehr und kann auf dieſe Art, ohne einen beſondern koſtſpieligen Bau, die Soole mit einem geringen Koſtenaufwande veredeln. Selbſt die aus Erfahrung genommenen Reſultate empfehlen die dreiwändigen Gradirhäuſer; denn nach den Verſuchsſätzen des Herrn Langsdorf, liefert ein 1500 Fuß langes Gradirhaus mit einer Dornwand, die 28 Fuß hoch, unten 9 Fuß dick iſt, und in einem 25 Fuß breiten Baſſin oder Soolkaſten ſtehet, binnen einer 3200ſtündigen Gradirung 1800 Centner 19löthige Soole — 1löthige Brunnenſoole nach der wahren Löthigkeit voraus geſetzt, und den Centner zu 100 Pfund cöllniſch verſtanden.

Ein ähnliches Gradirhaus mit zwei in einem 36 Fuß im lichten breiten Baſſin, parallel laufenden Dornwänden, wovon jede unten 6 und oben 4 Fuß dick iſt,

und

und zu unterſt 8, mithin oben 10 Fuß weit von einander abſtehen, liefert in eben der Zeit 25000 Centner 19löthige Soole aus 1löthiger Brunnenſoole.

Ein Gradirhaus, das außer den zwei parallel laufenden Wänden, unter dem Dache noch eine Wand hat, die halb ſo hoch, als die untere iſt, in einem etwa 9 Fuß breiten Baſſin ſtehet, und unten etwa 3, oben aber 2½ Fuß dick iſt, liefert in eben der Zeit gegen 30000 Centner 19löthige Soole aus 1löthiger Brunnenſoole. Ich würde alſo in der Regel die Sache ſo einzuleiten ſuchen, daß in die untere Etage zwei Gradirwände neben einander geſetzt würden, welche von einem Ende des Gebäudes bis zum andern durchgiengen, und dann über denſelben noch eine dritte anzurichten bedacht nehmen. Sollte man aber mit hinlänglichem Platz verſehen ſeyn und wohlfeile Baumaterialien haben, ſo kann man und zwar wirklich mit Vortheil, den Gradirhäuſern nur eine Wand geben, die Häuſer ſelbſt aber vervielfältigen; denn man kann gar füglich aus der Summe der Dornen eines dreiwändigen Hauſes zwei einwändige von eben der Länge und mit größerer Höhe der Wände, als die beiden untern Wände des dreiwändigen Baues zu ſeyn pflegen, bedornen. Ueberdies erfordern die zwei einwändigen Häuſer nicht die volle Summe der Bewegungskraft, die ein dreiwändiges braucht, und leiſten doch mehr als jenes in der Gradirung; denn hier enthält die Dornung auch die Summe der beiden Dornwandſeiten, die ſich die beiden untern Wände eines dreiwändigen Hauſes einander nach innen zukehren, als die Außenſeite, wodurch dann die Verdünſtung des ſüßen Waſſers wegen vermehrter Berührung der herabtröpfelnden Soole mit der äußern Luft unendlich viel gewinnen muß.

§. 143.

§. 143.

c) Die Form der Gradirwände.

Was die Form der Gradirwände betrifft, ſo hat man dahin zu ſehen, daß die äußern Flächen derſelben nicht ſenkrecht ſtehen, ſondern eine pyramidaliſche Bildung, d. h. eine gewiſſe Abdachung erhalten. Dieſes iſt deswegen nöthig, damit die aus dem obern Kaſten herabfallenden Tropfen deſto ſicherer auf die Dornen fallen, und ſich nicht nur deſto mehr in denſelben zertheilen, ſondern auch länger in freier Luft erhalten werden. Man läßt zu dieſem Ende die Wände auf jeder Seite nach oben zu etwa neun Zoll anlaufen, und bewirkt dadurch, daß eine Wand, welche unten $5\frac{1}{2}$ Fuß breit oder dick iſt, oben höchſtens 4 Fuß Breite erhält. —

d) Die Befeſtigung der Gradirwände.

Um dem Dornenreiſig eine ſolche Lage zu geben, daß es der Gewalt des Windes widerſtehen kann, ſo muß man ein beſonderes Gerüſte oder eine beſondere Stellage, die man Dornſtellage nennt, anbringen. Da dieſes nur blos die Dornen feſt zuſammen halten ſoll, und daher keine beſondere Laſt zu tragen hat, ſo iſt auch kein ſtarkes Holz dazu erforderlich. Man nimmt daher zu den Ständern blos Hölzer, die an ihrem ſtärkſten Ende ungefähr ſechs Zoll dick ſind; ſetzt dieſe nach der Breite der Wände und zwar der Länge des Hauſes nach, ſo weit von einander, daß ſie jedesmal einen Balken überſpringen, der Breite nach aber ſo, daß jeder derſelben wenigſtens einen halben Fuß auf jeder Seite weiter hineingerückt wird, als die Breite der Dornwand beträgt, verbindet ſie nach der Länge des Hauſes mit ſchwachen Querriegeln, um hierauf die Dornen legen und gehörig befeſtigen zu können. Dieſe Stellagen müſſen nun mit Dornen, oder andern Reiſig ausgefüllt werden. Man wählt hierzu, wie auch bereits oben bemerkt worden, am

lieb-

liebſten Schwarzdornen. Dieſe hauet man im December und Januar, bindet ſie, ohne ſie lange unter freiem Himmel liegen zu laſſen, ſogleich in Wellen zuſammen, und ſtumpft ſie, ehe man ſie in die Stelllagen einſchlägt, damit die Dornwand deſto ebener aufgeführt werden könne, vorn ab. Dieſes Abſtutzen verrichtet man gewöhnlich mit einem Beile oder einer Axt; man kann es aber noch leichter mit einer beſondern, einer Guillotine ähnlichen Vorrichtung bewirken. Dieſe beſteht aus zwei Säulen, die oben auf ihrem Kopfe durch einen Querriegel mit einander verbunden ſind. Jede dieſer Säulen iſt in ein horizontal liegendes Holz eingezapft und auf zwei Seiten durch Streben mit demſelben vereiniget, ſo daß das Ganze wie ein vertikal oder ſenkrecht ſtehender ſtarken Rahmen ausſieht. Zwiſchen dieſen zwei Säulen läuft nun in einer Falze ein vorn abgeſchärftes, ſchweres, länglich viereckigtes Stück Holz, an deſſen Schärfe eine wohlverſtählte Klinge befeſtiget wird. Auf den obern Querriegel bringt man eine Rolle an, läßt über dieſe ein Seil oder einen Strick laufen, und befeſtiget dieſen mit einem ſeiner Ende an das mit der Klinge verſehene Holz, das wir hier Fallbeil nennen wollen. Wird nun dieſes Seil von drei Perſonen angezogen, ſo hebt ſich das Fallbeil und durchſchneidet, wenn es herabfällt, die auf den zwiſchen den Säulen befindlichen Hackekloze gelegten Dornwellen, und zwar auf einmal und ſo genau, wie man es verlangt, ſo wie denn wirklich auch die Erfahrung gelehrt hat, daß hier vier Perſonen, wovon ſich eine mit dem Unterlegen der Wellen, und die andern drei mit dem Aufziehen und Loslaſſen des Fallbeils beſchäftigen, in einer Stunde mehr ausrichten können, als ſechs in einem ganzen Tage mit Beilen oder Aexten. Die abfallenden Dornreiſer braucht man eben nicht weg zu werfen, ſondern kann ſie noch ganz gut benutzen; denn man kann ſie, wenn ſie noch etwas lang ſind, beſon-

ſonders, oder, wenn ſie zu kurz ſind, zwiſchen längere einbinden laſſen.

§. 144.

Sind die Dornen nun auf vor bemerkte Art zubereitet, ſo ſchlägt man Welle vor Welle in die Stelllagen und ſiehet hierbei darauf, daß jedesmal die ſtachelige Seite auswärts zu liegen komme, das Fuß- oder Stammende zweier Wellen aber in der Mitte zuſammen ſtoße und die Wand obbeſchriebene Form erhalte. Bei dem Einſchlagen muß man die Wellen tüchtig ein- und zuſammen treten, und ihnen hierdurch eine rechte feſte Lage geben. Iſt man mit dieſer Arbeit bis an den zweiten Riegel der Stelllage gekommen, ſo legt man, um das Gewicht auf den unterſten Riegel zu unterbrechen, ſtarke Stangen, wozu junge Tannen vorzüglich geſchickt ſind, ſchlägt ſodann die Dornen weiter fort bis an den dritten Riegel, legt abermals Stangen und fährt ſo bis unter das oberſte Baſſin fort. Während des Aufführens der Wände darf man gewiſſe Oeffnungen, die man Zugöffnungen nennt, nicht vergeſſen. Dieſe macht man ungefähr 4 Fuß breit, läßt ſie, um der Luft einen freien Eingang und einen ſachdienlichen Zug zwiſchen den zwei Dornwänden zu verſchaffen, auf der langen Seite derſelben in einer Entfernung von 100 Fuß von einander, und zwar ſo, daß keine auf die andere treffe, ſondern wechſelweis bald in der einen, bald in der andern Wand erſcheinen. Iſt man mit dem Aufſetzen der Wände fertig, ſo muß man ſie nun noch mit einer beſondern Scheere auszugleichen und die etwa hervorragenden einzelnen Dornen wegzunehmen ſuchen. Dieſes geſchieht nun mit einer ſtarken, wohl verſtählten Heckenſcheere, deren beide Griffe ungefähr drei Zoll nach auswärts gebogen ſind, damit man beim Ausgleichen mit den Händen

von

von der Wand entfernt bleibe, und ſich nicht an den Dornen reiße oder ſteche. —

§. 145.

Um nun die Soole auch gehörig auf die eingeſchlagenen Wände verbreiten zu können, muß bei dem obern Soolkaſten, der unter dem Namen Trog bekannt iſt, eine beſondere Vorrichtung, die man Tropfanſtalt nennen kann, verbunden werden.

Man verſiehet zu dieſem Ende beide lange Seiten des Soolkaſtens oder Trogs alle zwei Fuß mit Krahnen, die man gewöhnlich Tropfhähne zu nennen pflegt, und bringt unter dieſe, um die Soole ſachdienlich auf die Wände verbreiten zu können, ſogenannte Tropfrinnen, die aber wegen kaum gedachter Verbreitung der Soole, mit vier Zoll von einander entfernten Einſchnitten verſehen ſeyn müſſen, der Länge des Soolkaſtens nach, an. Hier kann nun aber eine abweichende Einrichtung nöthig werden; denn es kömmt darauf an, ob man den Soolkaſten oder Trog ſo breit angelegt hat, daß er die zwei unter ihm ſtehenden Wände ganz bedeckt, oder nur ſo breit, daß er blos den Raum, den beide Wände zwiſchen ſich haben, ausfüllt. Im erſten Falle muß man außer den gewöhnlichen Tropfrinnen, welche an den Seiten des Soolkaſtens weg laufen, annoch lange, vorne offene Rinnen ohne Einſchnitte der quere unter dem Soolkaſten anbringen, um hierdurch die Soole nach der innern Seite der Dornwände, wo eine beſondere Tropfrinne liegt, leiten zu können; im zweiten Falle aber bringt man lange, vorne offene Rinnen von dem Soolkaſten bis an die über den äußern Flächen der Wände liegenden Tropfrinnen, an, und leitet die aus den Hahnen tröpfelnde Soole vermittelſt derſelben in die

äußern

äußern Tropfrinnen, und läßt ſich ſolche auf die Außenſeite der Dornwände verbreiten. Bei dieſer Einrichtung gewinnt man den Vortheil, daß man zu jeder Zeit und faſt mit gleicher Arbeit auf allen Seiten ohne die geringſte Beſchwerlichkeit auf das Tröpfelwerk acht haben, und ſolches nach Bedürfniß und Gefallen bearbeiten und behandeln kann. Man hat zwar nicht einen ſo geräumigen Soolkaſten, allein das hat nichts zu ſagen; denn man kann hier theils durch vermehrten Zufluß der Soole, theils aber auch durch Erhöhung der Seitenborden das erſetzen, was dem Soolkaſten an der Breite abgehet.

Was nun die Tropfenanſtalt bei einer Wand, — man mag blos unten oder eine dritte unter dem Dache angebracht haben, — betrifft, ſo kann man hier ebenfalls auf eine doppelte Art zu Werke gehen; man kann nämlich entweder nur einen Soolkaſten oder Trog gerade über die Dornwand ſetzen, oder zu beiden Seiten derſelben einen anlegen und den Raum über der Wand frei laſſen. Im erſten Falle tritt die nämliche Einrichtung ein, wie in dem bereits vorgelegten; im zweiten aber hat jeder Soolkaſten nur eine Reihe Tropfhahne, welche die Soole in die Tropfrinnen leiten. Dieſe Einrichtung kann, wenn man etwa Kunſtgeſtänge oben über zu leiten genöthigt ſeyn ſollte, Vorzüge haben; denn da kann der oberwähnte Zwiſchenraum zur Aufnahme des Geſtänges ſehr nützlich und wichtig ſeyn.

Da es nun ſelten ſo windſtille iſt, daß man ohne ſtarken Soolenverluſt eine ganz volle Gradirung Platz greifen, d. h. alle Flächen der Wände betröpfeln laſſen kann, ſo muß man, — wie auch noch weiter unten vorkommen wird, — die Soole von derjenigen Seite, welche dem Winde entgegen geſetzt iſt, ab, und auf diejenige,

nige, die mit dem zuſtrömenden Winde unmittelbar in Berührung kömmt, zu leiten ſuchen. Thut man dieſes nicht, ſo wird zu viele Soole in die Luft geſtreuet, über Bord geworfen und geht unwiederbringlich verlohren. Hier iſt nun nichts beſſeres, als

die ſogenannte Geſchwindſtellung.

Ehedeſſen mußte man, wenn man die Gradirung bei eintretendem Windwechſel unterbrechen und die Soole blos auf einer Seite herab tröpfeln laſſen wollte, jeden Tropfhahn beſonders verſchließen. Da dieſes aber viel Zeit wegnahm, und eben deswegen einen nicht unbeträchtlichen Soolenverluſt verurſachte, ſo iſt man in den neuern Zeiten auf die Idee gekommen, durch eine beſondere Vorrichtung, die man die Geſchwindſtellung nennt, das Ableiten der Soole auf eine beliebige Seite der Wände zu beſchleunigen. Man kann ſich hierzu vorzüglich eines beſondern Zuggeſtänges bedienen. Man bringt nämlich neben den Tropfrinnen, und zwar etwas höher als dieſe liegen, ein Geſtänge an, befeſtiget auf dieſes kleine, nur an der vordern Seite offene Rinnen, führt dieſe unter dem Soolkaſten oder Troge weg, und richtet ihre Mündung oder Oeffnung gerade über die entgegengeſetzte Tropfrinne, und trifft die Einrichtung ſo, daß, wenn man das Geſtänge ziehet, dieſe querliegenden Rinnen gerade unter die Tropfhähne kommen, die daraus tröpfelnde Soole aufnehmen und unter dem Troge weg in die auf der andern Seite deſſelben liegende Tropfrinne leiten, wo ſie dann, wie bereits mehrmalen bemerkt worden, auf die Wand verbreitet wird. Daß hier Veränderungen eintreten, und vielleicht die Tropfrinnen ſelbſt auf bewegliche Frictionsrollen gelegt, mit quer darüber befeſtigten Leitungsrinnen als Zuggeſtänge dienen können, dürfte wohl nicht zu bezweifeln ſeyn. — Vorzüglich ſoll aber, — nach Beckmanns

Bemerkung diejenige Einrichtung empfohlen zu werden verdienen, welche vom Salzinſpector Dommes zu Sülbeck gemacht iſt, wodurch die ſämmtlichen Tropfhähne, die ſich in den ſämmtlichen Seitengerinnen befinden, bei Veränderung des Windes, durch Eröffnung eines großen Hahnes, ſogleich mit Soole aus den Fangbehältern der Pumpen verſorgt, aber auch eben ſo ſchnell wieder, durch Zuſchraubung des großen Hahns abgeſtellt werden können, wobei dann das kaum beſchriebene Zuggeſtänge gänzlich vermieden werden könnte. Herr Cancrin giebt noch eine andere Einrichtung an; allein dieſe ſcheint mir zu complicirt zu ſeyn, daher ich ſie auch übergehe, und nur noch die Fragevorlege: ob wohl folgende Vorrichtung nicht in Anwendung gebracht zu werden verdiene. Die Tropfhähne laufen doch an den Seiten des Soolkaſtens oder Trogs in einer Linie fort, und jeder iſt mit einem vertikal ſtehenden wohlſchließenden, doch leicht herum zu drehenden Zapfen und dieſer mit einem breit gedrückten Kopfe verſehen. Wie wäre es nun, wenn man an jeden dieſer Köpfe einen kleinen kurbelähnlichen, horizontal abſtehenden Arm machte, an dieſe nun eine ſchwache, der Länge des Soolkaſtens nach laufende Zugſtange befeſtigte, dieſe aber vorn an einem vertikal ſtehenden beweglichen Cylinder hienge, der mit einem kleinen Arm, um ihn vermittelſt deſſelben herum drehen zu können, verſehen ſeyn müßte. Wollte man nun die Tropfhähne an einer Seite des Soolkaſtens oder Troges verſchließen, ſo dürfte man nur den Arm des kaum gedachten Cylinders ergreifen, ſolchen an ſich ziehen, der Cylinder würde ſich durch dieſe Bewegung drehen, die Zugſtange zurück ziehen, dieſe ſelbſt aber, da ſie mit den Aermchen der Krahenzapfen in Verbindung ſtehet, gedachte Zapfen drehen, und die Krahnen oder Tropfhähne ſämmtlich in einem Augenblicke verſchließen. Ich lege dieſe Idee, die wohl weiter ausgeführt und vervollkommnet werden kann, blos

zur Prüfung vor, bin aber weit entfernt, ihre Anwendbarkeit unbedingt anzupreiſen. —

## §. 146.

### 3) Das Dach des Gebäudes.

Dieſes iſt nun das dritte Stück, worauf wir bei Anlegung der Gradirgebäude zu ſehen haben. Es iſt zwar richtig, daß unbedeckte und ganz freiſtehende Gradiranſtalten die Verdünſtung des ſüßen Waſſers ſehr befördern, da hingegen Eindachungen dem Einwirken der Sonne, ſo wie dem Zuſtrömen der Luft einen Damm entgegen ſetzen; es mag auch wohl andem ſeyn, daß bei mittelmäßiger Gradirluft in zwei Stunden mehr Flüſſigkeit verdunſte, als ein zwanzigſtündiges Regenwetter zu erſetzen vermag; allein es würde auch wohl nicht zu bezweifeln ſeyn, daß in unſerm Deutſchland bei offenen Gradirhäuſern die Soole um ſo mehr degradirt werden müſſe, als wir im Sommer oft nicht einen Tag vor Regen ſicher ſind, und lang anhaltende trockene Witterung unter die ſeltenen Erſcheinungen gehört. Wir wollen daher lieber bei unſern Eindachungen bleiben. Hier kömmt es nun auf die Höhe und auf das Deckmaterial des Dachwerks an.

Das Dach ſelbſt muß ganz einfach und ohne unterbrochen zu werden, ein vollkommenes Satteldach ſeyn, das aber dann vorzüglich unbedingt nöthig iſt, wenn man die Dachgradirung damit verbinden will. Was nun hier die Höhe betrifft, ſo muß man von den Regeln der Baukunſt im Allgemeinen abweichen; denn wollte man dem Dache nach den Regeln der alten Deutſchen eine Höhe geben, welche die ganze Breite des Gebäudes faßte, ſo würde man dem Soolwaſſer, welches man darauf gra-

di-

diren wolle, einen allzuſchnellen Abfluß verſchaffen, und dadurch die dadurch beabzweckte Verdünſtung des ſüßen Waſſers verhindern; wollte man aber nach den Grundſätzen der Neueren dem Dache eine Höhe geben, welche die Hälfte der Breite des Gebäudes betrüge, ſo würde die obere Dornwand zu niedrig und der Raum für den oberſten Trog und für das etwa benöthigte Kunſtgeſtänge zu enge werden. Man thut daher wohl, wenn man ſich nach der Höhe des Daches, nach den Wänden und andern Umſtänden richtet, und da würde dann, wenn die oberſte Dornwand 15 Fuß, der obere Soolkaſten 1 Fuß bis 15 Zoll, und der oberſte Tropfkaſten ebenfalls 1 Fuß bis 15 Zoll hoch, und der Spielraum von dieſem bis in die Spitze ungefähr 4½ Fuß betragen ſollte, die Höhe des Daches bei einem Gradirbaue von 36 Fuß Breite, auf 22 bis höchſtens 23 Fuß kommen, und bei dieſer Höhe die Dachgradirung die beſte Lage erhalten. — Nach dieſer Höhe werden nun die Sparren zugerichtet, und mit ihren Streben u. ſ. w. aufgeſetzt und mit einander verbunden.

Was das Deckmaterial betrifft, ſo kann dieſes ſehr füglich aus Schindeln beſtehen, das aber dann abſolut nöthig iſt, wenn das Dach zugleich zum Behuf der ſogenannten Dachgradirung verwendet werden ſoll. Auf dieſen Fall muß dann das Dach, — wie auch bereits oben bemerkt worden, — aus lauter kleinen treppen- oder teraſſenartig über einander angebrachten Dächelchen beſtehen, und dieſe ſo angelegt werden, daß der Wind dazwiſchen durchſtreichen und die obere Dornwand treffen könne. So weit man nun dieſe Zugöffnungen haben will, befeſtiget man kleine Pföſtchen von etwa ſechs Zoll hoch auf die Dachſparren, und zwar ſo, daß eins von dem andern ungefähr 16 Zoll entfernt zu ſtehen kömmt. Auf die Köpfe dieſer Pföſtchen und vor denſelben am

Fuße nagelt man von einer Sparre zur andern, und zwar von unten an bis in die Spitze Latten, und auf dieſe nach der allbekannten Verfahrungsart die Schindeln. Um nun dieſes teraſſenartige Schindeldach zur Gradirung zu benutzen, legt man von dem oberſten Soolkaſten, Trog- oder Tropfkaſten an, hin und wieder Rinnen durch die erſte Dachöffnung, und leitet hierdurch vermittelſt der Tropfhahne die Soole in beſonders auf der Abdachung angebrachte mit Einſchnitten verſehene Tropfrinnen, und giebt ihr ſo Gelegenheit, ſich über das ganze Dach zu verbreiten. Damit man aber die ablaufende Soole wieder faſſen und zweckmäßig benutzen könne, ſo bringt man nahe unten am Dache in der Gegend des unter der obern Wand liegenden Soolkaſtens eine Kandel oder Rinne längs dem ganzen Gradirbaue an, fängt darin die Soole auf und leitet ſie vermittelſt anderer darunter gelegten und der Quere in den Bau gehender Rinnen in den kaum gedachten Soolkaſten. Man ſiehet hieraus, daß die gedachten Kandeln oder langen Dachrinnen, in der Gegend, wo die querlaufenden und mit dem Soolkaſten correſpondirenden Rinnen untergelegt werden ſollen, Löcher haben müſſen, um hierdurch den Rinnen, welche die Soole in den Kaſten leiten ſollen, die Soole mitzutheilen. Tritt nun Regenwetter ein und man kann von der Dachgradirung keinen Gebrauch machen, ſo ziehet man die mehr gedachten Leitungsröhren weg, ſchließt die zu dieſem Behuf angebrachten Tropfhahne, läßt blos die Dorngradirung gehen, und das Regenwaſſer, welches auf das Dach fällt, durch die obgedachten Löcher herab auf die Erde rinnen.

§. 147.

Sind nun die Gradiranſtalten in Ordnung, ſo erfolgt dann endlich

### das Gradiren der aufgeförderten Soole ſelbſt.

Wichtig iſt nun hier noch das Maſchinenweſen, vermittelſt welchem die Soole ſelbſt aufgefördert und an den Ort ihrer Beſtimmung geleitet wird. Ich bin aber weit entfernt, hier von dieſem Zweige des menſchlichen Wiſſens in ſeinem ganzen Umfange zu handeln; denn einestheils liegen verſchiedene hierher gehörige Wahrheiten ſelbſt ſchon in den, jedem Zimmermann bekannten Regeln ſeiner Kunſt, theils ſind ſie ſo geeigenſchaftet, daß ſie ohne Zuziehung ſtatiſtiſcher und mechaniſcher Theorien nicht hinlänglich aufgehellt werden können, und theils würde die hier erforderliche Weitläuftigkeit auch außer der Sphäre meines Planes herausrücken. Ich werde mich dahero begnügen, hier blos die Hauptmomente im Allgemeinen anzugeben, am Ende gegenwärtigen Kapitels aber die vorzüglichſten Schriften anführen, die über dieſen Gegenſtand heraus ſind. Ich betrachte demnach hier ganz kürzlich:

a) die Maſchinerien und

b) die Leitungsröhren.

#### a) Die Maſchinerien.

Die Maſchinerien, die entweder in Saug- oder Druckwerken und dem dazu gehörigen Geſtänge beſtehen, hängen von den Bewegungskräften, die einem zu Gebote ſtehen, ab. Sie zwecken aber alle dahin ab, die Soole aus dem Brunnenſchachte oder Soolbrunnen nach dem Gradirwerke, und da von einem Falle zum andern zu bringen. Die erſte Bewegung fußt ſich auf den Stoß, welchen die Hauptmaſchine durch die Bewegungskraft empfängt, dieſe theilt ſich dem Kunſtgeſtänge, und von dieſem vermittelſt der Kunſtkreutze dem Pumpenkolben mit.

Die

Die Bewegungskräfte ſind nun

| | |
|---|---|
| entweder lebende | oder todte. |

a) Lebende.

Dieſe ſind

| | |
|---|---|
| entweder Menſchen | oder unvernünftige Thiere. |
| Dieſe beſchäftigen ſich mit der Bewegung<br>α) der Handpumpen,<br>β) der Tritträder. | Dieſe hingegen beſchäftigen ſich mit der Bewegung<br>a) der Tritträder,<br>b) der Roßkünſte oder Pferdegöpel. |

b) Todte.

Dieſe ſind

| | | |
|---|---|---|
| entweder das Waſſer, | oder das Feuer, | oder endlich der Wind. |
| Dieſes äußert ſeine Kräfte durch Bewegung der ſogenannt. Waſſerkünſte und Feldſtangen. | Dieſes durch Bewegung der ſogenannten Dampfmaſchine. | Dieſes durch Bewegung angelegter Windmühlen. |

Die Handpumpen können zwar ſo wenig zum Auffördern der Soole ohne großen Kraft- und Koſtenaufwand als zum Heben der edlen auf die Gradirhäuſer gebraucht, wohl aber recht gut als Leckwerkzeuge zum Beſprengen der Gradirwände verwendet werden. Was aber die Tritträder betrifft, welche, — wie auch bereits bemerkt worden, — ſowohl von Menſchen als Thieren in Bewegung geſetzt werden, ſo thun dieſe zwar mehr

mehr Wirkung als die Handpumpen; allein ſie ſind eben=falls ſehr koſtbar zu betreiben, und können nur da ge=braucht werden, wo man keine große Kraft zur Hebung der Soole auf die Gradirhäuſer nöthig hat.

Die Roßkünſte oder Pferdegöpel leiſten in Verhält=niß ihrer Koſten und Betreibung weit mehr Dienſte, als die Tritträder, und ſind daher dieſen auch ſehr vorzuzie=hen, vorzüglich aber dann, wenn eine große Kraft zur Hebung der Soole auf die Gradirhäuſer erfordert wird. Indeſſen muß man ſie ſowohl, als die Tritträder nur in den Fällen wählen, wenn nicht ſo viel Aufſchlagwaſſer bei einem Salzwerke zu Gebote ſtehen, als man zur He=bung der Soole aus dem Salzbrunnen und von da von einem Gradirbau auf den andern nöthig hat, ſo wie man ſie auch da, wo man ſich des Teichwaſſers als Aufſchlagswaſſer zu bedienen hat, ſehr wohl interimi=ſtiſch anwenden kann.

§. 148.

Die Waſſerkünſte und Feldgeſtänge, ſind, da ſie durchs Waſſer in Bewegung geſetzt werden, von der äußerſten Wichtigkeit. Sie erfordern oft zwar mannich=faltige Bauten, als Wehre, Waſſerläufe, Teiche, Rad=ſtuben u. ſ. w., allein ſie verintreſſiren ſich von der an=dern Seite auch wieder doppelt und dreifach. Sie ſetzen Aufſchlagwaſſer voraus. Wo man dieſes nun in erfor=derlicher Menge und zwar nachhaltig hat, da iſt gleich geholfen; wo das aber der Fall nicht iſt, da muß man Sammelteiche anzulegen ſuchen und hierbei ein vorzüg=liches Augenwerk auf die Lage derſelben richten. Dieſe Lage nun ziehet man ſowohl in Bezug auf das Salz=werk im Ganzen, als auch in Bezug auf die zu betrei=benden Maſchinen, in Betrachtung. Was den erſten

Punkt

Punkt betrifft, ſo hat man eine ſolche Lage zu wählen, welche dem ganzen Salzwerke unſchädlich iſt. Man muß daher die Sammelteiche in gehöriger Entfernung von den Gradirgebäuden und Siedhäuſern anlegen; denn widrigenfalls hat die Ausdünſtung dergleichen Teiche einen widrigen Einfluß auf den Gradirproceß und auf das in den Salzmagazinen aufgeſchüttete Salz, ſo wie dann auch ein unvorgeſehener Durchbruch des Teichdammes eine ſehr nachtheilige Ueberſchwemmung bewirken kann.

Was den zweiten Punkt anbelangt, ſo müſſen dergleichen Teiche, da ihr Waſſer als Aufſchlagwaſſer und Bewegungskraft auf Kunſträder geleitet werden ſoll, an einem erhabenen Orte angelegt werden, damit das Waſſer bei ſeinem Herabſtröhmen das erforderliche Gefälle erhalte. Man muß dahero durch Nivellirung des Terreins das Gefälle auszumitteln ſuchen, ehe man zur Anlegung der benöthigten Sammelteiche ſchreitet. Daß übrigens Teiche einen feſten Grund haben, waſſerdicht und dauerhaft verdämmt werden müſſen, verſtehet ſich wohl von ſelbſt. Uebrigens glaube ich, daß hier die ſogenannte Schlamm- oder Puddlearbeit an ihrem rechten Platze ſeyn dürfte. —

Die Hauptmaſchinen, durch welche die erſte Bewegung vermittelſt der Einwirkung des Waſſers durch ein ganzes Kunſtgezeug verbreitet wird, ſind nun

die Kunſträder.

Dieſe, welche auch ſchlechtweg Waſſerräder genennt werden, theilt man in oberſchlächtige, unterſchlächtige und mittelſchlächtige oder halboberſchlächtige. Oberſchlächtig nennt man ein Rad, wenn das Waſſer von oben auf daſſelbe fällt, und es durch ſeine Schwere auf der einen Seite niederdrückt; unter-

ſchlächtig aber, wenn das Waſſer unten auf daſſelbe ſtößt, und ſolches durch ſeine Gewalt forttreibt; mittel- oder halboberſchlächtig endlich, wenn das Waſſer in die Hälfte deſſelben oder etwas darunter auf die Schaufeln fällt. In dieſem verſchiedenen Auf- und Einfall des Waſſers liegt nun die Verſchiedenheit der Bewegungs-äußerung ſelbſt. Bei einem oberſchlächtigen Rade wirkt das auf- und einfallende Waſſer theils durch den Stoß, theils aber auch, und zwar vorzüglich durch ſeine natürliche Schwere. Es iſt dahero begreiflich, daß, wenn man auch ſelbſt von der gewöhnlich durch Vergrößerung des Rades vermehrten Hebelkraft abſtrahiren will, ein ſolches, weniger Waſſer zu ſeiner Bewegung brauche, als ein unterſchlächtiges, welches blos durch eine einzige Kraft, nämlich durch den Stoß in Bewegung geſetzt wird. Die Menge, ſo wie das Gefälle des vorhandenen Aufſchlagswaſſers muß demnach beſtimmen, welche Art von Rädern man anlegen ſoll. Hat man freie Wahl, ſo thut man wohl, wenn man ober- oder halboberſchlächtige Räder anlegt, weil man da denſelben unter gleichen Umſtänden eine größere Kraſt geben kann. Hat man aber keine freie Wahl, ſo kömmt es darauf an, ob man wenig Waſſer und ein hohes Gefälle, oder viel Waſſer und ein geringes Gefälle, oder endlich von beiden das Mittel, d. h. eine Waſſermenge, die zu einem unterſchlächtigen Rade zu ſchwach, und ein Gefälle, das zu einem oberſchlächtigen Rade nicht hinreichend iſt, hat. Im erſten Falle legt man oberſchlächtige; im zweiten unterſchlächtige, und im dritten halboberſchlächtige Räder an. — Da übrigens die Kraftäußerung der Waſſerräder vorzüglich mit auf den Geſetzen des Hebels ruhet, ſo muß man vor allen Dingen die zuwältigende Laſt auszumitteln ſuchen, und dann erſt nach Maasgabe der Umſtände die Hebelkraft zu vermehren oder auf eine oder die andere Art zu modiſiciren ſuchen.

§. 149.

§. 149.

Die Dampfmaſchinen, die auch unter dem Namen Feuermaſchinen bekannt, und in den neuern Zeiten vorzüglich durch die Engländer ſehr verbeſſert worden ſind, leiſten zwar in Hinſicht der Pumpenbetreibung ſehr große und gute Dienſte; allein ſie ſind bei unſern deutſchen Salinen größtentheils zu koſtbar zu unterhalten; denn ſie erfordern theils einen ſehr ſtarken Aufwand in ihrer Anlage, und nehmen, welches wohl zu bemerken iſt, außerordentlich viel Brennmaterial weg; man kann ſie daher blos da anwenden, wo man einen Ueberfluß an letztern, oder doch wenigſtens keinen Mangel zu befürchten, wohl aber Mangel an Aufſchlagwaſſer hat. Auf dieſen Fall kann man dann auch in den Keſſel der Dampfmaſchine ſtatt des Waſſers Soole laſſen und dieſe bis zu einer höhern Löthigkeit veredeln, ſelbſt auch wohl das unter dem Keſſel weggehende Feuer unter eine Gradirpfanne leiten und es ſo recht zweckmäßig benutzen. — Die Windmühlen können bei Salzwerken zwar als intermiſtiſches Aushülfsmittel einige Dienſte leiſten; allein im Ganzen genommen verintereſſiren ſie ſich nicht; denn einestheils erfordert ihr erſter Bau ſchon, wegen des hohen Thurmes, den man dazu nöthig hat, ſehr große Koſten, und anderntheils können ſie, da der Wind nicht immer gehet, nicht beſtändig betrieben werden, und das iſt meiſtens der Fall, wo man ſie am nöthigſten hat, nämlich in den Sommermonaten, wo es oft an Aufſchlagwaſſer fehlt.

Selten iſt es übrigens der Fall, daß die Pumpen unmittelbar durch den Kurbelzapfen oder Hauptmaſchiene auf- und niedergezogen werden, ſondern es iſt meiſtens nöthig, dieſes durch ſtarke Stangen, welche an einander gefügt und bis an den Standpunkt des Saug- oder Druckwerks geleitet werden, zu bewirken. Eine Reihe der-

dergleichen zuſammengepaßter und an einander befeſtig⸗ter Stangen nennt man

## Feldgeſtänge oder Stangenkunſt.

Die erſte Stange, welche unmittelbar mit dem Kur⸗belzapfen der Hauptmaſchiene in Verbindung ſteht, und dem ganzen Geſtänge ſeinen erſten Stoß und ſeine Rich⸗tung giebt, heißt die Directionsſtange. Sie iſt mit einer folgenden Stange verbunden, dieſe ſtehet nun nebſt den übrigen Stangen nach ihren mannichfaltigen localbedürftigen Richtungen, mit Werkſtempeln, Zwillin⸗gen und endlich mit Kunſtkreutzen, welche zum Auf⸗ und Niederziehen der Pumpen dienen, in Verbindung, und wird durch bewegliche, mit Leitarmen verſehene Kunſt⸗böcke in ihrer horizontalen Lage ſchwebend erhalten. Ei⸗ne Hauptſache bei dergleichen Geſtänge iſt, ſo wie bei allen Kunſtgezeugen, daß man die leichteſte und freieſte Bewegung zu erhalten ſuche. Man gebe daher allen be⸗nöthigten Biegungen und Brüchen einerlei und zwar, — welches für die Handwerksleute das leichteſte iſt, — rechte Winkel. Hier wird nun die Bewegung in allen Gliedern des Kunſtgezeugs und das Auf⸗ und Nieder⸗ziehen der Pumpen ganz einförmig. Sodann ſuche man die Friction oder Reibung der mit einander in Verbin⸗dung ſtehenden oder ſich auf einander bewegenden Theile, aufs Möglichſte zu vermindern. Man nehme daher, a) zu den Körpern, die ſich auf oder gegen einander reiben, nicht ein und das nämliche Metall, ſondern verſchiede⸗nes, z. B. Eiſen und Meſſing; denn einerlei Metall reibt ſich, nach Muſchenbröcks Verſuchen und vielfältiger Er⸗fahrung, ſtärker auf einander, als verſchiedene Metalle; b) man ſchleife die mit einander in Frictionsverhältniſſe kom⸗menden Körper möglichſt fein ab, und gebe ihnen durch Politur die denkbarſte Glätte; c) man ſuche durch Ein⸗ſchmieren von fetten Oelen und bei Holze durch Seife die

die unvermeidbare Rauhigkeit der abgeſchliffenen und po- lirten Flächen zu heben, und b) durch Unterlegung von Frictionsrollen oder Walzen unter die Zapfen der Well- bäume die Friction zu ſchwächen *).

### §. 150.

### b) Die Leitungsröhren.

Die durch Saug- oder Druckwerke aufgeförderte Soole wird nun vermittelſt gewiſſer Röhren, die man füglich Leitungsröhren nennen kann, theils nach den Gradirwerken, theils von da in die Soolbehälter (Reſervoirs) und von hier in die Siedhäuſer geleitet. Die Weite dergleichen Röhren richtet ſich vorzüglich nach der Menge des Waſſers, welches ſie zur Fortleitung auf- nehmen ſollen, ſo wie nach der Stärke der vorhandenen Bewegungskräfte. Die Länge einer jeden derſelben aber iſt an ſich zwar willkührlich, und richtet ſich, — wenn ſie von Holz ſind, — nach der Länge des in gerader Linie fortgehenden Stammes; man richtet ſie gewöhnlich aber ſo ein, daß ſie meiſt einerlei Länge und zwar von 15 Fuß haben; denn zu kurze Röhren müſſen zu oft zuſammen geſtoßen werden.

Das Material, woraus dergleichen Röhren ange- fertiget werden,

be-

*) Hierauf gründet ſich die Theorie der mit Krafter- ſparung leicht beweglichen Laſtwaagen, welche der we- gen Nachmachung däniſcher Staatspapiere in Ver- haft ſitzende Beaumont erfunden, und bei ſeinem hieſigen Aufenthalte der damaligen Landes-Oekono- mie-, Manufactur- und Commerziendeputation in Modellen vorgelegt hat. —

beſtehet

entweder aus Metall, Thon oder Holz.

Was das Metall betrifft, ſo zählt man vorzüglich hierher das Blei, Kupfer und Eiſen. Die hieraus gefertigten Röhren ſind zwar an ſich ſehr dauerhaft, aber auch ſehr theuer, daher man ſie dann auch blos da braucht, wo ſie ganz unentbehrlich ſind. Was den Thon anbelangt, ſo liefert dieſer die bekannten gebrannten Röhren, die wohl zu Dampf- aber nicht mit gleichem Vortheil zu Waſſerleitungen verwendet werden können; denn ſie ſind an ſich ſchon nicht recht dauerhaft und werden von dem Salzwaſſer leicht aufgelößt, und überdies ſcheinen ſie der Lieblingswohnplatz des ſogenannten Fuchsſchwanzes oder Röhrenwaſſerfadens, Conferva canalicularis L. zu ſeyn. Was endlich das Holz betrifft, ſo liefert dieſes, wenn man eine richtige Wahl trifft, die vorzüglichſten Röhren. Wir zählen hierher Eichen, Tannen, Erlen und Rothbuchen. Sollen die daraus gefertigten Röhren der freien Luft ausgeſetzt werden, ſo nimmt man Eichen, oder noch beſſer Tannenholz; denn Erlen- und Buchenholz ſpringt und reißt zu leicht an freier Luft. Sollen die Röhren aber unter der Erde liegen, ſo wählt man am beſten Erlen- oder Buchenholz; denn dieſes iſt, wenn es dem Einfluſſe der freien Luft entzogen wird, von außerordentlicher Dauer.

§. 151.

Da nun dergleichen Leitungsröhren entweder durch Anſetzung erdiger Theile, oder durch Schwämme, oder endlich durch den bereits oben in Anregung gebrachten Röhrenwaſſerfaden Conferva canalicularis L. leicht verſtopft werden, ſo dürfte wohl

die

die Beſchreibung eines ſogenannten Röhrenkrätzers hier nicht am unrechten Orte ſeyn; denn bei einem eintretenden Stockungsfalle die Röhren aufzugraben, hie und da eine herauszunehmen, und den Röhrengang auf- und abwärts mittelſt an einander gebundener Reife zu unterſuchen und zu reinigen, nimmt viel Zeit, folglich auch viel Koſten weg, das aber der Fall mit unſerm Röhrenkrätzer nicht iſt. Die Idee und Zeichnung zu dieſem Inſtrumente hat mir mein alter Univerſitätsfreund, der ehemalige churfürſtlich mainziſche, unter der dermaligen Staatsverwaltung aber im Penſionsſtande lebende Capitain Linke mitgetheilt. Dieſes Röhrenreinigungswerkzeug beſteht nun

1) in einem Kolben oder Cylinder von Holz, der etliche Zoll lang und ungefähr anderthalb bis zwei Linien dünner iſt, als die Röhrenmündung; denn etwas Spielraum muß da ſeyn. Die eigentliche Maaßbeſtimmung läßt ſich aber erſt dann angeben, wenn die Größe der Spuntlöcher bekannt oder wirklich bereits auf beſtimmtes Maaß feſtgeſetzt iſt; denn dieſe giebt eigentlich die Maaßgabe zu den Gliedern des Inſtruments. Da nun dieſes Werkzeug nach Maaßgabe der Röhrenverſtopfung auf verſchiedene Art muß gebraucht werden können, ſo muß es auch verſchiedener Veränderungen fähig ſeyn.

a) Soll daſſelbe Gegenſtände blos fortſtoßen, ſo muß es ein bloßer Cylinder, wie ihn die Fig. a zeigt, ſeyn.

b) Soll daſſelbe aber der durch Schlamm ꝛc. verengten Röhre ihre normalrechte Oeffnung wieder ſchaffen, ſo muß es, wie die Fig. b zeigt, mit Zinken verſehen werden.

c) Soll

c) Soll es aber endlich angewachſene und feſtſitzende Körper, z. B. den mehr gedachten Röhrenwaſſerfaden heraus ziehen, ſo muß es, wie die Fig. c ſagt, vorn am Kopfe einen Krätzer haben.

2) In kurzen eiſernen gabelförmigen Stangen oder Gliedern Fig. d; wovon die Gabel des folgenden auf den Schwanz des vorangehenden geſchoben und mittelſt einer verſenkten Schraube oder eines Nietes in einander feſtgehalten wird. Fig. e zeigt ſie von der Seite, wo die Schrauben oder Niete durchgehen. — Die Länge dieſer Glieder richtet ſich ebenfalls nach der Größe des Spuntlochs. Will man nun dieſes Inſtrument brauchen, ſo ſchiebt man erſt den Cylinder in das Spuntloch, hält ihn feſte und bringt die Gabel des erſten Glieds auf den Zapfen deſſelben, und befeſtiget ſolches mit der bereits oben erwähnten Schraube. Nun ſchiebt man dieſen erſten Theil des Ganzen etwas in der Röhre fort, bringt die Gabel des zweiten Glieds auf den Schwanz des erſten, befeſtigt auch dies auf die vorbemerkte Art, ſchiebt das Inſtrument wieder fort, und wiederholt dieſe Operation ſo lange, bis man Widerſtand findet. Findet man aber dieſen, ſo drehet man den Theil außer dem Spuntloche um, und bewirkt hierdurch, daß ſich die ganze Reihe der Glieder, gleichſam als eine ununterbrochene eiſerne Stange umdrehet und den Gegenſtand faßt, den man dann durch ſucceſſive Herausziehung des Krätzers heraus bringet. —

Uebrigens möchten wohl Verſuche an den Tag geben, ob nicht 5, 10 oder 15 Glieder mit verſenkten Nieten an einander befeſtiget werden könnten, um das Anſchrauben derſelben nur etwa am 6ten, 11ten oder 16ten wegnehmen zu können. Auch dürf-

dürfte wohl feſtes Holz ſtatt des Eiſens anwendbar ſeyn, wo man dann, um das Sprengen der Gabel oder des Schwanzes zu verhindern, dieſe beiden Theile mit Eiſenblech belegen könnte. Daß übrigens hier wohl noch Verbeſſerungen angebracht werden können, dürfte ja wohl nicht zu bezweifeln ſeyn.

§. 152.

Iſt alles ſo in Ordnung, ſo folgt dann

das Gradirgeſchäfte

ſelbſt. Hierzu werden gewiſſe Perſonen erfordert, die man Gradirer nennt. Von ihren Einſichten und der Pünktlichkeit in Beſorgung der ihnen angewieſenen Verrichtungen hängt unendlich viel ab. Ihre Verrichtungen ſelbſt aber beſtehen

1) in Stellung der Gradirung und

2) im Anlecken der Soole.

Wir betrachten daher hier

1) Die Stellung der Gradirung.

Bei Stellung der Gradirung hat man folgende allgemeine Regeln, die man den Gradirern ſehr ans Herze legen muß, zu befolgen:

a) Man laſſe die Soole weder zu geſchwinde, noch zu langſam tröpfeln, d. h. man ſorge davor, daß die aus den Tropfrinnen auf die Gradirwände fallenden Waſſerſäulchen weder zu dicke, noch zu dünne Tropfen liefern; denn läßt man zu geſchwinde tröpfeln, ſo bekömmt die Soole, wenn ſie alle Fälle der Gradirung durchgegangen iſt, den nöthigen Gehalt nicht, und läßt man zu langſam tröpfeln, ſo er=

erhält man zwar am Ende der Gradirung eine reichhaltigere Soole; allein es fehlt an der nöthigen Menge derſelben, und es werden ſelbſt auch bei ſtarken Winden zu viele kleine Soolenkügelchen in der Luft zerſtäubt. Man hat übrigens gefunden, daß eine Gradirwand am beſten gradire: Wenn ſich

a) die Soole gleich bei ihrem Auffalle auf die Wand in Tropfen zertheile; wenn

b) die Tropfen die Größe einer kleinen Erbſe haben, und nirgendswo auf der Wand in kleine Säulen oder Waſſerſtrahlen zuſammenfließen;

c) wenn die Soole aller Orten gleich dicht über die Wand vertheilt wird, ſo daß die Wand ſelbſt auf keinem Punkte ganz trocken bleibt.

Hier kann aber, je nachdem die Soole ſehr arm oder ſehr reich iſt, eine Modification eintreten; denn iſt die Soole ſehr arm und enthält vielleicht kaum $\frac{1}{2}$ Loth in 100 Lothen, ſo trennt ſich das ſüße Waſſer bei ſchwachem Tröpfeln ſehr ſchwer von den Salztheilchen, und es werden bei der Verdünſtung mehrere von dieſen Theilchen von der Luft weggeführt, als bei einer reichern Soole und einem ſtärkern Tröpfeln; und iſt die Soole ſehr reich und tröpfelt dabei ſehr ſchwach, ſo iſt, weil ſich das ſüße Waſſer auch dabei von der Soole ſehr ſchwer trennt und daher einige ihrer Theile weggeführt werden, der Salzverluſt viel beträchtlicher, als bei einer geringern Soole und ſtärkerer Tröpfelung. — Man wird daher wohl thun, wenn man eine ſehr arme, nur $\frac{1}{2}$=, auch wohl 1löthige Soole über die erſten Fälle der Gradiranſtalten beſonders dann etwas geſchwinder tröpfeln läßt, wenn ſehr ſtarke Winde gehen, als die obangeführten Regeln erfordern; reiche

Soole, die ſchon über 12 oder 15 Loth Salz enthält, nicht zu ſchwach tröpfeln läßt, welches vorzüglich dann der Fall ſeyn muß, wenn der Wind ſehr ſtark gehet.

§. 153.

b) Man laſſe blos auf derjenigen langen Seite der Wände die Soole tröpfeln, auf welche der Wind ſtößt, bei windſtillem Wetter aber bewirke man dieſes auf beiden Seiten. Wollte man bei windigem Wetter auf beiden Seiten tröpfeln laſſen, ſo würde der Wind, dem man, — wie weiter oben bemerkt worden, — überdies Zuglöcher gelaſſen hat, die Soole durch die entgegengeſetzte Wand treiben und über Bord werfen, wo ſie dann unwiederbringlich verlohren ſeyn würde. Am fruchtbarſten wirken übrigens die Winde, wenn ſie in einem rechten Winkel auf die Gradirwand ſtoßen; allein das iſt nicht immer der Fall; denn ſie wechſeln ſehr ab; ſtoßen bald in einem rechten, bald in einem ſchiefen Winkel, ja bald parallel mit den langen Seiten der Dornwände auf die Gradirhäuſer. Man ſagt daher im erſten Falle: der Bau habe g e r a d e n, im zweiten: ſ c h i e f e n, und im dritten: K o p f w i n d. Der erſte und letzte treffen die Gradiranſtalten weit ſeltener, als der zweite, nämlich der ſchiefe Wind. Bei dem geringſten ſchiefen Winde laſſe man ja blos diejenige Fläche der Wände gradiren, worauf der W i n d auffällt. Bei windſtillem Wetter hat man nicht zu befürchten, daß die Soolenkügelchen durch den Wind durch die Wände, folglich über Bord der Soolkaſten geworfen werden, daher man dann auch ganz getroſt auf beiden langen Seiten der Wände gradiren laſſen kann. Man erhält hier

zwar

keine ſo hoch gradirte Soole, als bei Zugluft und Winde; allein, was ihr an Qualität abgehet, gewinnt man an Quantität.

§. 154.

c) Man gradire vorzüglich bei trockener Luft, und ſtelle dieſe Operation bei ſehr ſtürmiſchen Winden ein; denn iſt die Luft trocken, ſo kann ſie mehrere wäſſerige Theile aufnehmen, als wenn ſie feucht iſt. Eine durchſtreichende Luftſchicht folgt hier immer der andern, jede nimmt die ihr in den Weg tretenden aufgelößten Partikelchen des ſüßen Waſſers auf und führt ſie fort. Man nennt daher auch die ziehende trockene Luft einen guten Zehrwind. Iſt aber die Luft feucht oder mit vielen wäſſerigen Dünſten angeſchwängert, ſo kann ſie wegen ihrer bereits eingenommenen Sättigung nicht mehr ſo viele wäſſerige Theile aufnehmen und fortführen, als bei entgegengeſetzten Verhältniſſen. Es iſt daher leicht begreiflich, daß der Gradirproceß bei trocknem Sommer weit fruchtbarer an erwünſchtem Erfolg ſeyn müſſe, als im Frühjahre und ſpät im Herbſte, wo ſtarke Nebel die Atmoſphäre ausfüllen und eine fühlbare Feuchtigkeit verbreiten. So unverkennbar wünſchenswerth übrigens die Winde in der Regel auf die Gradirungsoperation wirken, ſo ausgemacht iſt es aber auch wieder von der andern Seite, daß die ſtarken oder ſogenannten Sturmwinde zum Gradiren nicht anwendbar ſind; denn dieſe reißen die herabtröpfelnde Soole durch die Gradirwände und werfen ſie über Bord. Man wird daher wohl thun, wenn man bei dergleichen Winden die Gradirung zuſtellt und auf dieſe Art dem Verluſte einer mehr oder minder reichen, oder bereits mehr oder minder veredelten Soole vorbeugt.

d) Man gebe bei der Gradirungsoperation vorzüglich auf diejenigen Winde acht, welche am beſten gradiren, am beſtändigſten ſind, und ſuche dann dieſe hauptſächlich zu benutzen. Es iſt eine durch die Erfahrung ausgemachte Sache, daß ein Wind in einer Gegend, je nachdem er wärmer, trockener und ſtärker iſt, immer beſſer gradire, als der andere, und daß die beſtändigen Winde hierzu weit geſchickter ſind, als die veränderlichen, daher man dann auch wohl thut, daß man bei den ohnedies hiernach gerichteten Gradirgebäuden ein vorzügliches Augenmerk hierauf richtet.

e) Man ſorge ja davor, daß ſich weder die Tropfhahnen, noch Rinnen verſtopfen und letztere beſtändig waagerecht liegen; denn wird dieſes letztere nicht in acht genommen, ſo muß, da alle Flüſſigkeiten den Geſetzen des Niveaus folgen, die in die Rinnen tröpfelnde Soole an dem Orte eher auslaufen, wo ſie niedrig, als da, wo ſie höher liegen, welches dann zur Folge hat, daß die Gradirwand an dem Orte, wo die Rinne kein Waſſer auf ſie tröpfeln läßt, unbenetzt, folglich auch unbenutzt bleibt, welches bei einem langen Gradirgebäude ſchon von großer Wichtigkeit iſt. —

f) Man ſehe ja darauf, daß kein oberer Soolkaſten oder Trog über- oder auslaufe; denn ſonſt kann leicht geringlöthige Soole unter eine reichhaltigere kommen oder gar verlohren gehen.

g) Man gradire in der Regel blos bei Tage; denn einestheils iſt die nächtliche Verdünſtung nicht ſo beträchtlich und nur bei warmen Nächten etwas fruchtbar, und anderntheils kann Mangel an Aufſicht,

ſicht, der hier leicht zu erwarten und zu befürchten iſt, von ſehr nachtheiligen Folgen ſeyn. Man darf da nur, wenn etwa ein widriger Wind eintritt, die Tropfhähne offen laſſen, und der Schade kann in einer einzigen Nacht gleich ſehr beträchtlich ſeyn. Sollte man aber einen Ueberfluß an Soole haben, und nachhaltig hinlänglich mit Bewegungskräften verſehen ſeyn, die Soole zu wältigen, ſo kann man ſchon eine Ausnahme von der Regel machen und die Gradirung des Nachts fortſetzen; nur dürfte doch wohl nicht anzurathen ſeyn, eine bereits durch Gradirung ziemlich erhöhete Soole der ungewiſſen Nachtwitterung zu überlaſſen.

## §. 155.

h) Man laſſe die Soole ſo lange tröpfeln, bis man ſie auf den verlangten Grad der Veredlung gebracht hat. Hier läßt ſich nun aber nichts Allgemeines beſtimmen; denn man muß hier die Preiſe der Brennmaterialien mit zu Rathe ziehen; dieſe mit dem Werthe einer erhöheten Gradirung balanciren und dann hiernach ſeine Einrichtung treffen. Ueberhaupt dürfte es auch wohl da, wo die Soolquelle ſchwach iſt, nicht rathſam ſeyn, die Gradirung ſo weit zu treiben, als da, wo die Quelle ergiebiger iſt; denn im erſten Falle würde der Verluſt, den der Wind an der concentrirten Soole verurſacht, und was davon verſchüttet wird, zu koſtbar fallen, ſo wie man dann die Gradirung auch um deswillen nicht bis zur Sättigung treiben darf, weil ſich ſonſt die fremden Beimiſchungen unter dem Sieden nicht hinlänglich ſcheiden, folglich das Salz verunreinigen würden. Nach den Bemerkungen des Salzinſpectors Herrn Dommes ſoll es, — wenn es nicht

an Bewegungskräften fehlt, — am vortheilhafteſten ſeyn, die Soole vor dem Verſieden zu 28 bis 30 Grad zu veredeln, ſo daß 7 bis 7½ Loth Salz im Pfunde, oder 22 bis 24 Loth Salz in hundert wären. Den verlangten Grad der Veredlung der Soole erhält man nun dadurch, daß man die Soole mehrere Fälle paſſiren, d. h. das Abtröpfeln derſelben über die Gradirwände repetiren läßt. — Man bringt zu dieſem Ende die Soole, nachdem ſie einen Fall paſſirt iſt, entweder auf die Gradirwände eines andern Gradirhauſes, läßt ſie da abermals einen Fall durchreiſen, bringt ſie hierauf wieder in ein anderes und fährt ſo fort, bis ſie hinlänglich veredelt iſt; oder theilt den Soolkaſten eines langen Gradirhauſes nach dem Verhältniſſe ſeiner Länge durch Querwände in verſchiedene kleinere Abtheilungen, läßt ſie in jedem dieſer Behälter ſo lange wieder hinauf bringen und abtröpfeln, bis ſie den beſtimmten Grad der Löthigkeit erreicht hat; bringt ſie hierauf in die nächſtfolgende Abtheilung, behandelt ſie daſelbſt eben ſo und wiederholt dieſes ſo lange, bis ſie den letzten Grad der Löthigkeit erreicht hat, den man zur Siedwürdigkeit derſelben verlangt. Man nennt das Wiederaufziehen und Wiederabtröpfeln der Soole das Repetiren, und die Pumpen, die zum Heben der Soole angewendet werden, Repetirpumpen. Da nun die Soole bei dem fortgeſetzten Veredlungsproceſſe bei jedem Falle an Volumen abnimmt, und nach und nach an Extenſität ſo viel verliert, daß ſie, — wenn alle Abtheilungen gleich groß wären, — den Boden derſelben kaum noch bedecken würde, und von den Pumpen gar nicht mehr aufgenommen werden könnte, ſo verjünge oder verkleinere man die Abtheilungen ſo, daß, wenn bei einem 400 Fuß langen Gradirhauſe, welches vier Abtheilungen hat, die zweilöthi-

thige Soole in der erſten vierlöthig geworden, ſolche noch z. B. 8 Zoll hoch ſtehe, wenn ſolche in der zweiten 8löthig geworden, ſie in dieſer ebenfalls 8 Zoll hoch ſtehe; und wenn ſie in der dritten Abtheilung 12löthig geworden, ſie darin auch 8 Zoll hoch ſtehe u. ſ. w. Auf dieſe Art wird ihr Stand immer ſo gehalten, daß ſie von den Pumpen ſehr gut aufgenommen und gehoben werden kann. —

i) Man ſehe bei den Röhrenleitungen darauf, daß ſie keine Oeffnungen bekommen und keine Soole verlohren gehe.

k) Man erhalte die Pumpen wohl im Stande, und ſehe darauf, dag ſie gut geliedert und die dazu gehörigen Röhren in gutem Stande erhalten werden.

## §. 156.

### 2) Das Anlecken der Soole.

Da den Gradirern außer ihren Arbeiten, die ſie beim Stellen der Gradirung zu verrichten haben, noch manches Stündchen übrig bleibt, ſo kann man ſie dieſe durchs Anlecken der Soole oder Angießen derſelben an die Gradirwände ſehr wohl ausfüllen laſſen. Dieſe Leute verrichten nun das Anlecken entweder mit den ſogenannten Leckſchaufeln oder mit Handpumpen. Im erſten Falle nehmen ſie gedachte Schaufeln, die auch Gradirſchaufeln genennt werden, und unten ein, aus dünnen Bretern beſtehendes, vorn offenes Käſtchen haben, gehen auf der Seite, worauf gradirt wird, hin und her, heben mit dieſem Werkzeuge im Gehen einen Theil der Soole aus den Soolkaſten, und werfen ſolchen in einem Bogen ſo hoch, als ſie können, an die Gradirwand, beſonders da, wo ſolche trocken ſtehet. Im zweiten Falle, welcher mehr als der erſte berückſichtiget zu werden verdient, heben die Gradirer in Zwiſchenzeiten die Soole

durch

durch Handpumpen in die Höhe und laſſen ſie ganz von oben herab auf die Gradirwand fallen. Hier iſt dann, nach C. C. Langsdorfs Bemerkung einer im Stande, in einerlei Zeit ſo viel auszurichten, als ſieben Gradirer mit Leckſchaufeln. — Ueberhaupt iſt dies Anlecken vorzüglich da, wo es an Bewegungskräften und Maſchinen fehlt, ſehr zu empfehlen; denn die Gradirung gewinnt, da ſie bekanntlich auf den Geſetzen der Ausdünſtung der Flüſſigkeiten beruhet, deſto mehr, je mehr die Oberfläche der Soole erweitert, folglich je mehr ſie in Tropfen zertheilt wird.

Uebrigens gehet bei dem Gradirungsproceſſe nicht nur eine Abſonderung der ſüßen Waſſertheile, ſondern auch anderer feſten Theile vor ſich. Letztere ſetzen ſich zum Theil als Schlamm in den Soolkaſten, oder incruſtiren die Reiſer der Gradirwände, d. h. ſie überziehen ſie mit einer Rinde, die nach und nach immer dicker wird, und ſich ſo feſt anſetzt, daß ſie kaum durch gewaltſames Schlagen wieder davon gebracht werden kann. Sie beſteht groſtentheils aus ſchwefelſaurem oder kohlenſtoffſaurem Kalk, auch etwas Kochſalz, und wird Salzſtein, Leckſtein, Dornſtein, und an manchen Orten auch Griesſtein genannt. Da ſie theils die Gradirwände ſehr ſchwer macht, theils auch durch das Zuſammenbakken der Reiſer das öftere Zertheilen der Soole verhindert, folglich das Gradiren derſelben retardirt, ſo iſt es nöthig, die Wände von Zeit zu Zeit auszureißen und mit friſchen zu erſetzen. Je nachdem übrigens die Soole mehr oder weniger von den obgenannten fremdartigen Theilen enthält, je nachdem ſetzt ſie auch mehr oder weniger Dornſtein ab. Die Soole zu Carlshalle bei Kreutznach ſetzt faſt gar keinen Dornſtein an, da hingegen diejenige zu Bruchſal die Gradirwände ſchon in einer Zeit von 6 Jahren unbrauchbar macht. An verſchiedenen Orten zerſtößt oder mählt man dieſen Dornſtein, und verwen-

det

det ihn unter dem Namen Dungſalz oder Hallerde, ſo wie an manchen Orten den Pfannenſtein zur Verbeſſerung der landwirthſchaftlichen Erdkrume. —

§. 157.

Um nun die im Winter quellende Soole bis zum zum Gradiren im Sommer, und die gradirte bis Verſieden aufzuheben, ſind

Soolenbehälter oder Reſervoirs

nöthig.

Sie ſind

| | |
|---|---|
| entweder Roheſoolenbehälter | oder Reicheſoolenbehälter. |
| Dieſe werden zum Sammeln und Aufbewahren der rohen Brunnenſoole. | Dieſe aber zum Aufbewahren der reichen oder gradirten Soole verwendet. |

Sie haben in ihrer innern Einrichtung viele Aehnlichkeit mit dem untern Soolkaſten eines Gradirwerks, weichen aber in ihrer Größe und meiſtens auch in ihrer Lage unter ſich von einander ab. Ein Roheſoolenbehälter muß freilich weit größer ſeyn, als ein anderer, der zur Aufbewahrung gradirter und concentrirter Soole beſtimmt iſt. Man mittelt übrigens die erforderliche Größe eines ſolchen Behälters dadurch aus, daß man die Salzquelle viſirt, die Soolmenge nach Cubikfußen beſtimmt, welche ſolche in den Wintermonaten, wo nicht gradirt werden kann, giebt, und dann nach der Zahl dieſer Cubikfüße den Cubiſchen Inhalt des Soolenbehälters einrichtet. Man legt ſie gern ſo an, daß ſie, wo möglich auf eine Anhöhe zu liegen kommen, und die im Winter darauf gebrachte Soole von da durch das natürliche Gefäll auf den erſten Fall der Gradirung geleitet

tet werden kann. Dieſes iſt vorzüglich für jene Gegenden ſehr wichtig, wo es im Sommer an Aufſchlagwaſſern fehlt, und man die Pumpen zu einem andern Gebrauch verwenden muß; daher man dann einen ſolchen Behälter auch bei denjenigen Soolbrunnen gebrauchen kann, die mehr Soole geben, als man in einem Jahre nöthig hat. Was ihre Form betrifft, ſo giebt man ihnen meiſt die Geſtalt eines Parallelopipedums; macht ſie, damit man keine zu lange und zu koſtbare Hölzer nöthig hat, nicht leicht über 50 Fuß breit, auch nicht über 12 Fuß tief, vermindert hierdurch den gar zu ſtarken Seitendruck der Soole, und beſtimmt dann durch ihre erforderliche Länge, wenn man das Produkt aus der Breite in die Höhe in die nach Cubikfußen ausgemittelte Soolenmenge dividirt. Man legt ſie übrigens bald ganz, bald nur zum Theil in, und bald auch ganz über der Erde an. Auf jeden Fall müſſen ſie ein tüchtiges, dem Soolendruck entſprechendes Fundament haben, das dann die Natur durch die Beſchaffenheit des Bodens anbietet, oder durch Induſtrie der Menſchen vermittelſt Roſtſchlagens dargeſtellt werden muß. Legt man ſie nur zum Theil in, oder wohl ganz über der Erde an, ſo muß man ſie, damit ſie durch den Seitendruck der Soole nicht auseinander getrieben werden, mit tüchtigen Dämmen verſehen. Um nun aber auch dergleichen Soolenbehälter gegen das Eindringen des Regens und Schnees zu ſichern, muß man ihn mit einem Dache verſehen. Hier thut man nun wohl, wenn man das Dach ſo einrichtet, daß man unter demſelben noch eine oder ein Paar Gradirwände anbringen, das Dach ſelbſt aber, welches man bis auf die Erde führt, und natürlicher Weiſe auf die obbeſchriebene Art mit Schindeln deckt, zur Pritſchen- oder Dachgradirung verwenden kann.

§. 158.

§. 158.

Was nun die Reicheſoolenbehälter betrifft, ſo haben dieſe die nämliche Form, welche die vorigen haben; nur weichen ſie in ihrer Größe, wie auch bereits oben bemerkt worden, — von jenen ab. Dieſe findet man aber dadurch, wenn man den cubiſchen Inhalt der Soole berechnet, welche zu der Zeit gradirt wird, da ſie nicht verſotten werden kann, und dann hiernach den erforderlichen cubiſchen Inhalt der Soolenbehälter beſtimmt. Man legt ſie gewöhnlich, um die Soole ohne Kunſtgezeug, gleich vermittelſt einer Röhrenfahrt nach den Siedhäuſern und Pfannen leiten zu können, entweder unter einem oder dem andern Gradirgebäude, oder ſonſt für ſich allein auf einer beſondern Anhöhe an. In dieſem letzten Falle, wo ſie ebenfalls nach den bereits vorgelegten Bemerkungen entweder ganz, oder nur zum Theil in, oder auch ganz über der Erde angelegt werden, verſieht man ſie ebenfalls mit einem Bret- oder Schindeldache, bringt auch wohl noch eine oder ein Paar Gradirwände darunter, um die Soole vermittelſt derſelben repetiren laſſen zu können.

In den Soolbehältern ſetzt nun die Soole gewöhnlich einen gelbröthlichen, ocherhaften Schlamm ab, den man Salzmutter und Zunder (Sinter) nennt.

§. 159.

Iſt nun die Brunnenſoole vermittelſt der bisher vorgelegten Hülfsmittel ſo vortheilhaft, als es das Local erlaubte, gewonnen und veredelt worden, ſo folgt nun

III. das Verdunſten derſelben, oder die Darſtellung des Salzes in Cryſtallform.

Die-

Dieſes Verdunſten geſchieht nun

| a) entweder vermittelſt des Feuers | oder | b) vermittelſt der Wärme des Dunſtkreiſes. |
|---|---|---|

Alſo:

a) Die Verdunſtung der Soole vermittelſt des Feuers.

Um die gradirte Soole vermittelſt des Feuers bis zum Cryſtalliſiren verdunſten oder verſieden zu können, hat man nicht nur gewiſſe Gebäude, ſondern auch verſchiedene Geräthſchaften nöthig.

Die Gebäude heißen Siedehäuſer, Soden, Salzkothen oder Kothen ſchlechtweg. Ihre Größe richtet ſich theils nach der Größe und theils nach der Menge der Pfannen, die darin aufgeſtellt werden ſollen. Uebrigens erfordern es die Geſetze der Vorſichtigkeit, daß die Wände dergleichen Häuſer, worin man beſtändig mit Feuer umgehet, maſſiv oder von Steinen aufgeführt, und der Raum ſo groß angelegt werde, als es die Bequemlichkeit, das Salz zu ſieden, zu trocknen und aufzubewahren erfordert; ſo wie dann überhaupt auch alles nach den Regeln der Baukunſt eingerichtet werden muß.

Der untere innere Raum läßt ſich ſehr füglich in drei Haupttheile eintheilen, nämlich

a) in den Vorplatz,
b) in die Siedekammer, und
c) in die Trockenkammer.

a) Der Vorplatz.

Dieſer, der immer vor der Pfanne liegt, und von den übrigen Theilen eines ſolchen Hauſes durch eine

Brandmauer abgeſondert iſt, iſt in die Erde vertieft, und dient vorzüglich dazu, um daraus den Brand unter die Pfannen zu ſchüren. Er muß hinlänglich geräumig, ſehr helle und ſo vorgerichtet ſeyn, daß man leicht und bequem in denſelben, und eben ſo bequem aus ihm in die Siedekammer kommen, und überhaupt durch ihn mittelſt der Walzen die Pfannen auf den Heerd fahren kann. —

b) Die Siedekammer.

Dieſe, welche auch die Siedſtube genennt wird, nimmt den mittlern Raum des Siedhauſes ein, liegt folglich zwiſchen dem Vorplatze und der Trockenkammer, dient eigentlich zum Standpunkte des Heerdes und der darin ruhenden Pfanne, ſo wie zum Arbeitsplatze für die Sieder. Weſentliche Erforderniſſe für eine ſolche Kammer ſind, daß der Raum um die Pfanne zu den benöthigten Arbeiten hinreichend groß, die Kammer ſelbſt helle und ſo eingerichtet ſeye, daß man den Zutritt einer ſtark bewegten Luft, als welche die Cryſtalliſation oder Körnung des Salzes hindert, begegnen könne.

c) Die Trockenkammer.

Dieſe, welche ſich gleich hinter der Siedkammer befindet, von ihr aber ganz abgeſondert iſt, dient blos dazu, um das friſch geſottene Salz in ihr gehörig trocknen zu können. Ihre weſentliche Vollkommenheit beſteht darin, daß ſolche trocken, von dem Zuge der Luft befreiet, warm und geräumig genug ſeye. Man pflegt ſie ſowohl unten, als oben, ſo wie auch auf den Seitenwänden mit Bretern zu bekleiden, und hierdurch das Salz, welches in Körben darin aufgeſtellt wird, gegen alle Unreinigkeit zu ſchützen. Wie dieſe Kammer erwärmt werde, davon wird weiter unten die Rede ſeyn.

Wenn

Wenn es ſonſt möglich iſt, ſo ſucht man

das Salzmagazin

mit der Trockenkammer ſo zu verbinden, daß beide unmittelbar an einander ſtoßen. Hierbei erſpart man, wenn man das Salz aus der Trockenkammer in das Magazin bringen will, außerordentlich an Zeit und Kraft. Man hat überhaupt Urſache, zu dergleichen Magazinen einen ſolchen Ort zu wählen, welcher der Feuchtigkeit nicht ausgeſetzt iſt; denn das Salz iſt ſehr geneigt, dergleichen an ſich zu ziehen. Man thut übrigens wohl, daß man dafür ſorgt, daß erſtens keine Feuchtigkeit eindringen, zweitens die etwa vorhandene Feuchtigkeit abgeleitet werde, und drittens das Salz vor Unreinigkeit bewahrt werde. Was nun das erſte betrifft, ſo ſorge man dafür, daß nur wenige Oeffnungen, durch welche feuchte Luft eindringen kann, gemacht, — und was das zweite anbelangt, unter dem Fußboden des Magazins ein leerer Raum gelaſſen werde. Man laſſe dahero nur einen einzigen Eingang von außen, bringe zur Einlaſſung des Tageslichtes nur wenige Fenſter an, und laſſe, ehe man den Boden bretert oder dielt, durchs ganze Magazin alle zwei bis drei Fuß kleine ſteinerne Pfeiler 12 bis 15 Zoll ins Quadrat, und 12 bis 15 Zoll hoch aufmauern; lege auf dieſe 12 Zoll breite und 6 Zoll dicke eichene Balken, und befeſtige auf dieſe die Breter oder Dielen. Man erhält hierdurch unter dem Fußboden einen leeren Raum von 18 bis 21 Zoll, in welchen, wenn man kleine Löcherchen in die Breter bohrt, die Feuchtigkeit, welche ſich in dem aufgeſchütteten Salzhaufen unterwärts ſenkt, abtröpfeln und verſeigern kann. —

Was das dritte betrifft, ſo belege man, — ſo wie bei der Trockenkammer gelehrt worden, — das Magazin auf allen Seiten oben und unten mit Bretern; nehme aber

aber zu dem Fußboden ſtärkere Breter, als zu jenem der Trockenkammer; denn dieſer hat das ganze Gewicht des Salzes zu tragen. Uebrigens ſuche man das Ein- und Ausgehen möglichſt zu vermeiden; denn hierdurch wird ſonſt gar zu viel Unreinigkeit in das Magazin geſchleppt. Man thut daher ſehr wohl, wenn man das Salz nicht unmittelbar in daſſelbe, ſondern auf den Boden deſſelben tragen, und ſolches durch Oeffnungen vermittelſt dazu beſonders beſtimmter hölzerner viereckigter Trichter in das Magazin ausleeren läßt. Was endlich den innern Raum anbelangt, den ein dergleichen Magazin in Hinſicht der Quantität Salz, das er faſſen ſoll, haben muß, ſo läßt ſich dieſer leicht ausmitteln; denn man darf hier nur die Quantität Soole, welche das Jahr hindurch verſotten wird, zum Grunde legen, und die Menge Salz, welche daraus gewonnen wird, berechnen, ſo hat man gleich den cubiſchen Raumgehalt, den das Magazin zur Aufnahme des ausgemittelten Salzquantums bedarf.

Uebrigens muß ich hier noch die Bemerkung machen, daß es eben nicht abſolut nöthig iſt, daß die Trockenkammer gerade parterre ſeye. Nein, ſie kann ſich auch in einer obern Etage befinden, und da iſt es dann gut, wenn ſie gerade über dem Magazine ſtehet; denn da kann man das getrocknete Salz durch Einſchütt-Trichter in letzteres ausleeren. Ja ſelbſt auch das Magazin kann in einer obern Etage, und zwar, wenn die Trockenkammer parterre iſt, über derſelben, gleich in der Nähe des Packraums angebracht ſeyn, wo man dann das Salz gehörig meſſen oder wiegen, und durch andere Einſchütt-Trichter auf die Karne oder Wägen der Fuhrleute leiten kann. —

§. 160.

§. 160.

Was die übrigen Geräthe und Werkzeuge, welche zu den Abdunſtungsanſtalten vermittelſt des Feuers erforderlich ſind, betrifft, ſo gehören hierher

1) die Siedepfannen.

Bei der Wahl von dieſen, welche auch wohl Salzpfannen genennt werden, hat man

a) auf das Material, woraus ſie beſtehen,

b) auf die Form,

c) auf die Größe, und

d) auf die Stellung derſelben

zu ſehen. Alſo

a) das Material, woraus die Pfannen beſtehen.

Das Material, woraus die Pfannen angefertiget werden, beſteht entweder aus Kupfer, aus Blei oder aus Eiſen. Die kupfernen Siedepfannen, die man ehedeſſen in mehrern Salzcokturen brauchte, ſind nicht wohl zu empfehlen; denn einestheils ſind ſie ſehr theuer, anderntheils löſt die Salzſäure das Kupfer ſehr leicht auf, wodurch dann das Salz ſelbſt der Geſundheit der Menſchen und Thiere nachtheilig werden kann. Die bleiernen Pfannen ſind zwar nicht ſo koſtbar, und überhaupt auch brauchbarer als die kupfernen; allein da das Blei, wenn man nicht recht vorſichtig damit umgehet, leicht ſchmelzt, und ebenfalls von der Salzſäure aufgelöſt wird, ſo möchten dergleichen Pfannen wohl nicht ſo ganz zu empfehlen ſeyn. — Die eiſernen Pfannen dürften wohl die vorzüglichſten ſeyn; denn einestheils ſind ſie, wenn man gehörige Vorſicht bei ihrem Gebrauche anwendet,

ſehr

ſehr dauerhaft, anderntheils ſind ſie nicht zu koſtbar, und dann ſind ſie auch der Geſundheit der Menſchen nicht nachtheilig. Nur läßt ſich hierzu gegoſſenes Eiſen nicht wohl anwenden; denn dieſes zerſpringt einestheils leicht, und anderntheils können die daraus gefertigten Pfannen wegen ihrer Schwere nicht ſo leicht hin und her gebracht werden. Man wählt daher am beſten Eiſenblech, und ſetzt aus mehrern Stücken deſſelben, die man Tafelbleche nennt, die Pfanne zuſammen. Dieſe Bleche dürfen aber weder zu dünn, noch zu dick ſeyn; denn im erſten Falle ſind ſie nicht dauerhaft genug, und können weder der Laſt, die ſie tragen ſollen, noch der Gewalt des Feuers widerſtehen, und im zweiten Falle laſſen ſie ſich nicht gut bearbeiten, und werden überdies auch zu koſtbar. Was die Größe eines ſolchen Tafelblechs und zwar vorzüglich einer Bodentafel oder eines Bodenſtücks betrifft, ſo thut man wohl, wenn man ſolche ſo groß nimmt, als man ſie bekommen kann; denn hierdurch erſpart man an Arbeitslohn und vermindert zugleich auch die Fugenzahl in der Pfanne ſelbſt. Die Bleche ſind viereckigt, haben nämlich bald die Form eines vollkommenen Quadrats, bald die eines länglichen Vierecks. Eine Hauptſache iſt, daß ſie mit einer ſogenannten Stockſcheere ſo beſchnitten werden, daß man ſie nach ganz geraden Linien zuſammen nieten kann. Der Pfannenſchmidt ſetzt erſt den Boden nach ſeiner erforderlichen Größe zuſammen, nietet auf denſelben kleine Krampen an, um vermittelſt dieſer die Pfanne an die Pfannenhaken, wovon noch weiter unten die Rede ſeyn wird, hängen zu können; ſetzt ſodann die Wände, Seiten- oder Bordenſtücke daran, biegt dieſe in die Höhe, vernietet ſie da, wo es nöthig iſt, und bildet auf dieſe Art eine ordentliche Pfanne. Um nun aber die Pfanne auch recht waſſerdicht zu machen, ſo röſte man ſie; miſche zu dieſem Ende Rindsblut, etwas Rindviehmiſt und gemiſchte

Aſche, mit etwas Soole unter einander, ſo daß die Maſſe wie ein dünner Kütt fließt; tröpfle hiervon vermittelſt eines Spahns in die Fugen der Pfanne, und wiederhole dieſes ſo oft, als der Kütt trocken iſt, und zwar ſo lange, bis die Fugen ganz waſſerdicht verwahrt ſind.

§. 161.

b) Die Form der Pfannen.

Was die Form der Pfannen betrifft, ſo möchte wohl, um ein gleichförmiges Einwirken des Feuers auf die Grundfläche der Pfannen darzuſtellen, die ovale oder die runde Figur die vorzüglichſte ſeyn; allein, da bei Anfertigung der Art Pfannen mancherlei Schwierigkeiten eintreten, ſo wählt man gewöhnlich die Form eines länglichen Vierecks. Will man aber ein rundes und zugleich ſtreichendes Flammenfeuer mit einander verbinden, ſo gebe man der Pfanne, nach Cancrins Rath, eine längliche eiförmige Geſtalt.

c) Die Größe der Pfannen.

Um die Größe der Pfannen beſtimmen zu können, ſo kömmt es darauf an, ob man eine oder zwei große, oder mehrere, die aber zuſammen einer oder den zwei großen an cubiſchem Gehalt gleich ſind, anlegen will. Um nun aber auch hier richtig vorſchreiten zu können, ſo muß man unterſuchen, welches in dem ſo eben vorgelegten Falle, von beidem am vortheilhafteſten ſeye? Kleine Pfannen, die zuſammen den cubiſchen Raum faſſen ſollen, den eine oder zwei große haben, koſten mehr in ihrer erſten Anlage, nehmen mehr Raum weg, brauchen mehr Brennmaterial, und erheiſchen eine vervielfältigte Aufſicht, die um ſo koſtbarer werden muß,

als

als man vielleicht genöthigt iſt, für jede derſelben einen beſondern Pfannenmeiſter anzuſtellen *). Vortheilhafter und mehr zu empfehlen dürften daher wohl wenigere, aber größere Pfannen ſeyn, und dann iſt ſicher diejenige die beſte, aus welcher man mit dem wenigſten Koſtenaufwande die meiſte Ausbeute an Salz erhalten kann. Probeſiedungen, die andere bereits angeſtellt haben, können der beſte Wegweiſer ſeyn. Nach den Bemerkungen, die Herr J. W. Langsdorf aus mehreren Probeſiedungen gezogen hat, ſoll eine Pfanne, die 19 Fuß, 3 bis 4 Zoll lang, 14 Fuß, 1 Zoll weit, und 16 Zoll tief iſt, die reichſte Ausbeute liefern, da hingegen, nach Cancrins Belehrung, Pfannen von 50 Fuß Länge und 16 Fuß Weite vorzüglich zu empfehlen ſeyn ſollen. Ja — ſagt dieſer Gelehrte, — es bleibt eine ausgemachte Wahrheit, daß man eine ſolche Pfanne mit ſehr großem Vortheil, auch noch 100 Fuß lang machen kann. Ich will bei Langsdorfs Norm ſtehen bleiben, oder mich doch derſelben vorzüglich nähern und diejenige Pfanne für ſehr vortheilhaft halten, welche 20 Fuß lang, 14 Fuß weit, und vorn, wo ſie über den Schürheerd zu liegen kömmt, 16 Zoll, hinten aber, wo ſie mit dem Rauchfange in Berührung kömmt, 10 Zoll tief iſt.

## §. 162.

### b) Die Stellung der Pfannen.

Die Stellung der Pfannen iſt in Hinſicht auf den Soolenabdunſtungsproceß ſehr wichtig. Sie ſetzt aber ei-



*) Es gab, — nach Försters Bemerkung, — eine Zeit, wo man in Halle 112 Kothen, in jeder eine Pfanne, und für jede dieſer letztern einen Pfannenmeiſter hatte. Was muß das für einen ungeheuren Aufwand gemacht haben? —

einen Heerd voraus, deſſen innere Structur ſich ganz auf die Theorie des Feuers und des Verbrennens gründen muß. Hiervon gegenwärtig weitläufig zu handeln, liegt ganz außer meinem Plane. Indeſſen beruhet doch das Ganze in dem Zuſtrömen der atmosphäriſchen Luft, und demjenigen Antheile, welchen der Sauerſtoff (oxygene) an derſelben hat. Dieſes Zuſtrömen zu begünſtigen, das Feuer aber auch zugleich die möglichſt längſte Zeit unter der Pfanne und mit derſelben in Berührung zu erhalten, muß daher ein vorzüglicher Gegenſtand ſeyn, den man bei Anlegung des Heerdes ins Auge zu faſſen hat. Was die Beförderung des Zuſtrömens der atmosphäriſchen Luft betrifft, ſo tritt hier in Hinſicht des Brennmaterials, deſſen man ſich zur Feuerung bedient, eine Modification ein. Brennt man nämlich Steinkohlen, Braunkohlen oder Torf, ſo muß man platterdings einen Roſt und einen mit demſelben correſpondirenden Windfang darunter anbringen. Der Roſt beſteht aus 4 Zoll ſtarken Stäben von gegoſſenem Eiſen, welche in einer geraden Linie mit der breiten Kante oben, mit den daran befindlichen Bakken genau an einander paſſend, und alle in einer und der nämlichen Fläche auf den unten eingemauerten Roſtbalken liegen. An beiden Enden dürfen ſie nicht eingemauert oder feſt gezwängt ſeyn, ſondern müſſen einigen Spielraum haben, damit ſie ſich in der Hitze ausdehnen können; denn ſie ziehen ſich ſonſt krumm, verderben, und das Feuer bekömmt eine ſogenannte freſſende Fuge; denn da durch das Krummziehen des Stabes die Fugen an demſelben zu weit werden, ſo bläßt die Luft hier zu ſtark durch und artet ſich dem Blaſebalge in einer Schmiedeeſſe gleich, wodurch dann die ganze Ordnung des Feuers geſtört und zu viel an Kohlen oder Torf conſumirt wird. Der Windfang gehet von außen des Gebäudes unter den Roſt, dient zugleich zum Aſchenfalle, iſt ſo breit und lang, wie der Roſt, und, um den Luftzug

zug regieren zu können, mit einer eiſernen Thür verſehen. Brennt man Holz, ſo braucht man weder Roſt, noch Windfang; denn dieſe würden blos auf ſchnellere Conſumtion des Holzes hinwirken.

Um die übrigen obgenennten Eigenſchaften, die bei einem dergleichen Heerde erforderlich ſind, zu erhalten, ſo mache man den Heerd ſo viel, als es die Umſtände, die hier zum Theil mit in dem Maaße der Pfannen ſelbſt liegen, erlauben, ſchmal, laſſe das Feuer, um ſeinen Aufenthalt und Weg unter der Pfanne zu verlängern, in krummen Linien laufen, d. h. man verſchaffe ihm eine der Sache angemeſſene Circulation; man mache den Heerd nach dem Schornſteine zu immer niedriger, nöthige hierdurch die Flamme, ſich mehr zuſammen und an die Pfanne zu halten, als unter ſich zu wirken; man richte die Seitenwände des Heerdes ſo ein, daß ſie mit dem Boden deſſelben einen ſtumpfen Winkel machen, alſo ſchief in die Höhe gehen, ſo daß die auf ſie fallenden Feuerſtrahlen in eben dem Winkel über ſich zurück und an den Boden der Pfanne prallen, und treffe endlich die Einrichtung ſo, daß das Feuer auch an den Seitenwänden der Pfanne auf die Soole wirken könne. —

## §. 163.

Das Material, welches man zu den Heerden braucht, beſteht in feuerfeſten Steinen und Lehm. Alle feuerbeſtändigen Steine ſind hierzu gut, daher man dann auch ſehr wohl geformte und gebrannte, die unter dem Namen Mauerziegel und Backſteine bekannt ſind, nehmen kann. Nur muß man, wenn man letztere wählt, dieſelben, inſofern ſie zur Bildung des Bodens oder der Sohle des Heerdes dienen ſollen, ſolche auf die Kante ſtellen, d. i. rollen. Uebrigens thut man wohl, wenn man

man den von Steinen aufgeführten Heerd inwendig mit Lehmpatzen verkleidet und mit Lehm überzieht. Hierdurch modificirt man die Wärmeleitung der Heerdwände ganz außerordentlich, und auf eine, für das Siedgeſchäfte ſehr günſtige Art. Was den Lehm als Bindungs- und Deckmittel betrifft, ſo nehme man vier Theile Lehm, einen Theil Sand, etwas Kühhaare oder Flachsannigen, gieße Soole darunter und mache einen mörtelartigen Teig. —

Die Größe der Heerde richtet ſich, — wie auch bereits oben bemerkt worden, — nach der Größe der Pfannen, zu deren Aufnahme ſie beſtimmt ſind. Zuerſt pflaſtert man den Boden oder die Sohle derſelben, und führt ſodann nach der oben angegebenen Form, auch die Seitenmauern auf. Da, wo der eigentliche Feuerheerd oder deſſen Mauer ein Ende hat, führt man ſteinerne Pfeilerchen auf, auf welche in der Folge die Pfanne geſetzt werden ſoll. Dieſe Pfeiler bekommen einen Abſatz, worauf der Boden der Pfanne ruhet, der andere Theil davon aber wird ſo hoch aufgeführt, als die Pfanne in den Heerd eingeſenkt iſt, und dient dazu, daß von einem ſolchen Pfeiler bis zum andern die Pfannenbäume, von deren Beſtimmung die Rede bald ſeyn wird, gelegt werden können. Der Raum zwiſchen den Pfeilern bleibt leer, und dient dem Feuer zu einem Spielraume um die Wände oder Seitenborden der Pfanne. Hinten nach dem Schornſteine zu muß der Heerd, — wie ganz natürlich iſt, — eine oder mehrere Zugöffnungen haben, die überdies, um das Feuer nach Gefallen dämpfen zu können, mit einem Schieber von ſtarkem Eiſenblech verſehen ſeyn muß. Iſt der Heerd nun ſo weit fertig, ſo wird die Pfanne hineingeſetzt. Ihr oberer Rand liegt nun zwar ganz horizontal oder waagerecht; ihr Boden aber ſteigt nach der niedern Wand, alſo nach dem Schornſtein zu. Dieſes iſt deswegen nöthig, damit die Soole da, wo das Feuer

am

am ſtärkſten wirkt, folglich die größte Hitze iſt, — und das iſt doch wohl mehr vorn, als hinten der Fall, — höher ſtehe, und in der ganzen Pfanne ein gleichförmiges Sieden oder Kochen erfolgen könne, daher dann, wie ich oben zu bemerken bereits Gelegenheit nahm, die Seitenwände der Pfanne nach vorn zu auch einige Zoll höher, als nach hinten zu ſind. Nun legt man die Pfannenbäume über die obgenennten Pfeilerchen und respectiv, der quer über die Pfanne, und hängt vermittelſt der Pfannenhaken den mit Krampen verſehenen Pfannenboden daran, ſo daß ſie denſelben, als eine Art von Hängewerk tragen helfen. Um nun die Hitze, welche durch die Zugöffnung gerade zum Schornſteine hinausfahren würde, nicht unbenutzt fortſtrömen zu laſſen, ſo ſucht man ſie zum Erwärmen der Trockenkammer zu verwenden. Man verlängert zu dieſem Ende entweder die Schornſteinröhre und führt ſie durch die Trockenkammer, oder ſetzt eine oder ein Paar recht weite, aus ſtarkem Eiſenblech angefertigte Röhren an die Zugöffnungen, leitet ſie, nachdem man ihnen die erforderlichen Knie gegeben, ein paarmal durch die Kammer, und giebt ihnen dann ihren Ausgang in den eigentlichen Schornſtein.

## §. 164.

Uebrigens muß es einem beim erſten Hinblicke auf den, Abdunſtungsproceß ſehr einleuchtend ſeyn, daß von der, in Dampfgeſtalt entweichenden Flüſſigkeit ein außerordentlicher Qualm oder Brodem entſtehen müſſe. Dieſen abzuleiten und unſchädlich zu machen, muß nun noch eine vorzügliche Sorge ſeyn. Nichts iſt nun hier beſſer, als

die

die Anlegung ſogenannter Qualm- oder Schwadenfänge.

Dieſe Qualm- oder Schwadenfänge befinden ſich ſo, wie die ſogenannten Mäntel über den Kochheerden, über der Pfanne, und ſtehen, mit einer aus Bretern zuſammengeſchlagenen ſchornſteinähnlichen, oben etwas enger zulaufenden viereckigten Röhre in unmittelbarer Berühr- und Verbindung, und ragen oben, gerade wie ein Schornſtein zum Dache heraus. Der Mantel nimmt die aufſteigenden Soolendämpfe auf, theilt ſie der Ableitungsröhre mit, und dieſe führt ſie oben zum Dache hinaus, wo ſie dann von der freien Luft aufgenommen und zerſtreuet werden. Da, wo ſich der Mantel an dem Ableitungskanale endiget, bringt man eine halbe Thür oder Klappe an, die man vermittelſt eines über eine Rolle gehenden Seils aufziehen und wieder zufallen laſſen kann. Dieſe Klappe dient dazu, daß man den Schwadenfang bei dem Soggen des Salzes, und zwar vorzüglich zu der Zeit, wenn es ſtürmiſch iſt, bis auf eine kleine Oeffnung, wodurch nur der Schwaden oder Qualm abziehet, verſchließen und den Wind von der Pfanne abhalten könne; denn dieſer würde, wenn er auf die Soole ſtoßen und ſolche in Bewegung ſetzen könnte, das Anſchießen oder Körnen des Salzes verhindern. Man kann übrigens auch die Pfannen ſelbſt mit Klappen verſehen, und letztere während des Soggens zuhalten, wodurch dann der nämliche Zweck erreicht werden kann.

§. 165.

2) Hölzerne Stangen, zum Schüren des Feuers.

3) Feuerſchippen, um das Feuer nöthigen Falls hin und her zu tragen.

4) Ei-

4) Eiſerne Krücken zum Aufrühren der Kohlen bei der Feuerung mit Holze.

5) Eiſerne, vorn 4 Zoll lang umgebogene Feuerhaken, um beim Torf- und Steinkohlenbrand den Roſt aufzuräumen. Alle dieſe Werkzeuge ſind zu bekannt, als daß ſie einer weitläufigen Beſchreibung bedürften. Ich übergehe ſie dahero, und betrachte dagegen noch

6) den Schaumlöffel.

Dieſer, der auch Berlöffel genennt wird, aber nicht löffelförmig iſt, beſtehet aus einer hölzernen, 8 Zoll langen und 4 Zoll breiten Platte, und iſt mit einem 10 Fuß langen und anderthalb Zoll dicken Griffe oder Stiele verſehen. Er dient dazu, den auf der Oberfläche der ſiedenden Soole tretenden Schaum und andere Unreinigkeiten, an ein Ende oder an die Ecken der Pfanne zu treiben.

7) Den kleinen Löffel.

Dieſer, der ſich von dem vorigen blos darin unterſcheidet, daß er einen ganz kurzen Stiel hat, dient dazu, den in die Ecken getriebenen Schaum aufzufangen und auszuwerfen.

8) Der Kiſt.

Dieſer, welcher auch der Kiß genennt wird, beſtehet aus einem 8 Zoll langem und 6 Zoll breitem Brete, und unterſcheidet ſich von den Schaumlöffeln blos dadurch, daß ſein Stiel nicht in einer Ebene mit dem Brete liegt, ſondern in der Mitte an der langen Seite des Bretes rechtwinklich auf demſelben ſteht, ſo daß das ganze Inſtrument eine Art von Krücke bildet. — Man hat zweierlei Gattungen von dieſem Werkzeuge, nämlich eins mit 2, und ein anderes mit einem 10 Fuß langen Stiele oder Griffe. Das erſte dient dazu, wozu der kleine Löffel gebraucht

braucht wird, das zweite aber braucht man, das von Zeit zu Zeit in der Pfanne niedergefallene Salz an die Seitenwände der Pfanne zu ziehen.

9) Die Setzpfannen.

Dieſe beſtehen, in 14 Zoll langen und eben ſo breiten, und 2 bis 3 Zoll hohen Pfannen von Eiſenblech, haben in der Mitte ihres vertieften Raums einen 2 Fuß langen Stiel, und ſind dazu beſtimmt, nachdem ſie gleich beim Anfange des Siedens in die Siedepfanne geſetzt worden, die ſich zu Boden ſetzenden ſchwerern fremden Theile, die unter dem Namen Gries bekannt ſind, aufzunehmen, daher man ſie dann auch, ſobald das Soggen beginnt, wieder heraus nehmen muß. —

10) Die Handſchaufeln.

Dieſe, welche den allbekannten landwirthſchaftlichen Wurfſchaufeln ganz ähnlich ſind, braucht man dazu, das an die Seitenwände der Pfanne gezogene und bereits etwas abgetröpfelte Salz in die Salzkörbe zu ſchöpfen.

11) Die Salzkörbe.

Die Salzkörbe werden aus geſchälten Weiden geflochten, ſind in ihrer Mündung ungefähr anderthalb Fuß weit, überhaupt 3 Fuß hoch und unten ganz zugeſpitzt, ſo daß ſie faſt die Geſtalt eines großen, auf die Spitze geſtellten Zuckerhuts haben. Sie dienen dazu, das geſottene Salz in ihnen in der Trockenkammer vollkommen trocknen zu laſſen; die angegebene Form iſt aber deswegen nöthig, damit die aus den obern Lagen des Salzes fallenden Soolentropfen aus dem Korbe fallen, und ſich nicht in das untere Salz ſenken. In einigen Cokturen hat man zweierlei Körbe dieſer Art, nämlich nebſt den ſo eben beſchriebenen, noch kleinere, in welchen man das geſottene Salz in eine, hinter der Pfanne

an

an der Brandmauer des Rauchfangs oder Schornſteins angebrachte Darre oder Trocknungsvorrichtung trägt und ausſchüttet.

§. 166.

Bei vollendeter Darſtellung aller zum Verdunſtungsproceſſe vermittelſt des Feuers erforderlichen Vorrichtungen, erfolgt nun

das Abdunſtungs- oder Siedegeſchäft

ſelbſt. — Da hier nun die Pfannen noch neu ſind, ſo iſt es nöthig, daß man ſie 4 bis 5 Zoll hoch mit kaltem ſüßen Waſſer anfüllt, und daſſelbe 24 Stunden lang zur Aufweichung des Roſtes oder Eiſenoxyds und Schmutzes darin ſtehen läßt. Nach Verlauf dieſer 24 Stunden erwärmt man daſſelbe mit einem ſchwachen Stroh- oder Holzfeuer, ſcheuert hierauf die Pfannen mit ſtumpfen Beſen beſtmöglichſt aus, ſchöpft das Scheuerwaſſer aus, ſpühlt mit reinem kalten ſüßen Waſſer nach, und wiederholt das Kehren vermittelſt eines ſtumpfen Beſens.

Was nun das Siedgeſchäft ſelbſt betrifft, ſo iſt dieſes nicht bei allen Cokturen überein, ſondern es weicht in manchen Stücken, die vorzüglich Bezug auf die Qualität der Soole haben, von einander ab, ſo wie dann auch wohl hier und da Empirie und Routine Bezug auf die Abweichung haben dürfte. Ich will hier die Grundſätze vortragen, die bei dem Verſieden einer ziemlich reinen Soole, meines Wiſſens in der Natur der Sache ſowohl, als in der Erfahrung ihren Grund haben. Zuerſt ſtellt man den Heerd, d. h. man legt Brennmaterial, welches in abgängigen Salzkörben, Wellen, Scheitholz, Torf oder Steinkohlen beſtehen kann, unter die Pfannen, ſo daß man, wenn dieſe angezündet werden, ein heftiges Feuer erhält. Während dem,

dem, als man das Brennmaterial anzündet, läßt man ſogleich ſiedwürdige Soole, die man auch Laabe nennt, vermittelſt einer Röhrenleitung aus dem Reſervoir in die Pfanne, unterhält beſtändig ein gleiches Feuer, und entfernt, wenn die Soole etwa anfängt zu ſchäumen, den Schaum vermittelſt der oben beſchriebenen Schaum- oder Beerlöffel und des Kiſtes. Den dargeſtellten Feuergrad unterhält man nun ſo lange, bis die Soole gar iſt; das iſt ſie aber, wenn ſich auf der Oberfläche derſelben Salzcryſtallen zeigen und zu Boden fallen. Hier dämpft man das Feuer und läßt ſich das Salz ſoggen (ſacken), körnen, cryſtalliſiren oder anſchießen. Dieſes bewirkt man nun entweder in der nämlichen Pfanne, oder in einer beſondern, die man Soggpfanne zu nennen pflegt. Im erſten Falle wirft man alles Feuer zuſammen, verdämpft alle Oeffnungen und Züge des Heerdes, ſelbſt auch, um den Zugang der Luft von der Pfanne abzuhalten, den Schwadenfang oder die Pfanne; im zweiten Falle aber bringt man die gahre Soole in die Soggpfanne; giebt dieſer ein Feuer, welches die Flüſſigkeit nur etwa bis zu 60 Grad nach der Reaumurſchen Scale erwärmt, wobei dann das Soggen oder Körnen des Salzes ſehr gut von ſtatten gehen wird. Wollte man die anfängliche ſtarke Hitze nicht unterbrechen, ſo würde man ein unreines, kleinkörniges Salz, welches man getriebenes oder Treibſalz nennt, erhalten. Sollte aber bei dem Soggen die Soole zu kühl werden, ſich die Salzcryſtalle zu langſam erzeugen und nicht gerne mehr zu Boden fallen, ſo muß man den Luftzug wieder etwas verſtärken oder das Feuer etwas nachſchüren, bis das Salz in der Pfanne anfängt zu praſſeln. Dieſes Soggen gewährt wirklich mancherlei Vortheile; denn erſtens werden weder ſo viele Salztheilchen durch den Schwadenfang, noch ſo viele Feuertheilchen durch den Schornſtein mit fortgeriſſen, als bei einem fortgeſetzten ſtarken Kochen; zweitens erhält

man bei dieſer Operation ein weit reineres, grobkörnigeres, feſteres und ſchärferes Salz, als bei dem ſtarken Sieden. Hat ſich nun Salz genug geſoggt, welches man daran erkennt, wenn es dem gebildeten Korn zu ſchwer wird, zu ſinken, ſo ziehet man daſſelbe vermittelſt des langen Kiſts oder Kiß an die Seitenwände der Pfanne, und häuft es daſelbſt an, damit es ein wenig ablaufe, ſchöpft es ſodann mit den Handſchaufeln in die Körbe, ſetzt dieſe zwiſchen den Pfannenbäumen und Soggſpänlen über die Pfannen, und läßt die nicht cryſtalliſirte Flüſſigkeit in die Pfannen tröpfeln, ſodann bringt man die Körbe mit dem Salze in die Trockenkammer und läßt das Salz vollends austrocknen. An andern Orten ſtampft man das ausgewirkte Salz auch wohl mit einem hölzernen Schlägel in kegelförmige, der Korbbildung ziemlich ähnliche Tonnen, deren engerer Boden mit Stroh bedeckt iſt, und läßt ſo die Feuchtigkeit ablaufen, worauf man dann das Salz entweder in Form achtſeitiger Säulen, die man Salzſtöcke nennt, vorläufig auf der um die Siedepfannen erwärmten Mauer, oder auch in Körben trocknet, ſodann aber in der Trockenkammer vollkommen austrocknet. Dieſes bei dem erſten Auswirken erhaltene Salz iſt nun das beſte, daher man es auch den Vorſchuß, und die Operation ſelbſt den erſten Auszug nennt. Um nun aber auch die übrige Soole, welche ſich noch in der Pfanne befindet, zu gute zu machen, ſo macht man von neuem Feuer, jedoch nicht ſo heftig, als das erſtemal, ſetzt das Verdünſten, ſo wie den ganzen Proceß, wie das erſtemal fort, wirkt das angeſchoſſene Salz auf die obbeſchriebene Art aus, und ſo erhält man dann das ſogenannte Nachſalz, und nennt zugleich dieſe Operation den zweiten Auszug. War die Soole ſehr rein, ſo kann man auch wohl noch einen dritten Auszug machen. Uebrigens aber bleibt zuletzt immer noch etwas Soole in der Pfanne, wel-

welche man Mutterſoole, Mutterlauge und Bitterſoole nennt. Man ſiedet ſie entweder noch weiter ein, oder ſchöpft ſie entweder aus der Pfanne in Tröge oder Käſten, ſetzt ſie der Sonnenhitze aus, läßt ſich das ſogenannte und allbekannte Bitterſalz cryſtalliſiren, ziehet es heraus und trocknet es, und verwahrt es beſonders. —

§. 167.

Dieſe ſo eben vorgelegte Verdunſtungs- Cryſtalliſations- oder Siedungsmethode ſcheint mir die einfachſte zu ſeyn; es können aber, — wie ich auch bereits bemerkt habe, — Fälle eintreten, wo wegen der Qualität der Soole dieſer Proceß etwas complicirter wird, ſo wie dies auf mehreren Salinen wirklich realiſirt. Ich will diſe Fälle, um möglichſt im Zuſammenhange zu arbeiten, hier vorlegen.

a) Man kann eine, zwar ziemlich reine und zum Anſchießen oder Cryſtalliſiren ſehr geneigte, aber zugleich nicht hinlänglich reiche Soole haben.

b) Man kann eine, durch die Natur oder durch Kunſt, d. h. durch Gradirung zwar hinlänglich veredelte, aber mit vielen fremdartigen ſchweren erdigen Theilen gemengte oder gemiſchte Soole haben.

c) Man kann endlich auch eine Soole haben, die ſehr ſchwer oder auch wohl gar nicht zum Soggen zu bringen iſt. —

In allen dieſen drei Fällen iſt nun das Heerdſtellen, das Zulaſſen der Soole, das raſche Kochen oder Sieden bis zum Eintritt der Gahre, das Abſchäumen, das Soggen, das Auswirken und Trocknen des Salzes mit dem vorigen im Weſentlichen eins und daſſelbe, ſo daß

daß ich hierüber weiter nichts mehr zu ſagen brauche; nur treten hier einige beſondere, blos auf die Individualität der Soolenqualität beruhende Handgriffe ein. Alſo:

a) Wenn man eine zwar ziemlich reine, und zum Anſchießen auch ſehr geneigte, aber nicht hinlänglich reiche oder veredelte Soole hat, ſo würde man, wenn man von dieſer eine Pfanne voll einſieden wollte, das Etatsmäßige Salzquantum nicht erhalten. Es iſt daher nöthig, daß man, wenn die Soole etwas eingekocht, ein, zwei, auch wohl drei Mal friſche Soole zu dem erſten Einlaß läßt, zu welchem Ende man dann in verſchiedenen Siedereien neben der Siedepfanne eine oder mehrere von dem nämlichen Feuer erwärmte kleinere Pfannen hat, die man Wärme-, Gradir-, Präparations- und auch wohl Bratpfannen nennt, um aus denſelben die Siedpfanne, ſo wie die in ihr kochende Soole an Höhe abnimmt, bis auf den verlangten Grad der Veredlung anfüllen zu können.

b) Wenn man eine durch die Natur oder Kunſt, d. h. durch Gradirung zwar hinlänglich veredelte, aber mit fremdartigen ſchweren erdigten Theilen gemengte oder gemiſchte Soole hat, ſo werden dieſe letztern zwar durch das gewaltſame Aufwallen der Soole mit den Wellen in die Höhe über die Oberfläche geworfen; allein ſie können ſich, da ſie ſpecifiſch ſchwerer, als die Soole ſind, nicht in der Höhe erhalten, ſondern fallen an den Seitenborden wieder nieder und ſinken unter. Es iſt dahero nöthig, daß man an beiden Seiten der Pfannen einige Setzpfannen in die Soole ſtelle, darin die unter dem Namen Gries bekannten fremdartigen Theile, we-

che darin niederfallen, auffange, und ſolche vor der völligen Gahre der Soole wieder herausnehme. —

e) Wenn man eine Soole hat, die wegen fremden Beimiſchungen entweder ſehr ſchwer oder auch für ſich wohl gar nicht zum Soggen zu bringen iſt, ſo muß man durch einen Zuſatz zu helfen ſuchen. Dieſer Zuſatz kann nun aus Eierweiß, Molke, Bier, welches man an einigen Orten auch wohl Schwenkebier nennt, reinem, friſchen und jungen Rindsblut, wo man es dann z. B. in Halle die Farbe nennt, oder endlich auch aus ſogenannter Flöß- oder Schmelzbutter beſtehe. Ich bin mit Herrn J. W. Langsdorf vollkommen einig, daß man dieſe Mittel hier und da, als geheimnißvolle Operationen anwendet, um durch Beförderung des Schäumens das Auswerfen fremder Theile zu bewirken und dadurch das Soggen zu begünſtigen; allein ich glaube auch mit dieſem Gelehrten, daß man ſie an manchen Orten anwendet, wo man es, wenn man, ohne am Gängelbändchen des Schlendrians geführt zu werden, die wahren Grundſätze des eigentlichen Verdunſtungs- oder Siedungsproceſſes verſtände, gar nicht nöthig hätte. Wo man es aber, ohne raſches Sieden die Soole zur Gahre zu bringen, wirklich nöthig hat, ſo vermiſche man das zu dieſer Operation beſtimmte Material, mit etwas heißer Soole, gieße es etwas hoch herab in die Pfanne, und rühre das Gemiſch um, oder gieße, wie es in dem Reglement für die ſämmtlichen Arbeiter bei dem königlichen Salzwerke in Halle heißt, — gleich beim Einlaſſen der Soole ein halb Nöſel von der ſogenannten Farbe, welche, wie auch bereits oben bemerkt worden, aus reinem, friſchem und jungem Rindsblut beſteht, zur beſſern Vermiſchung mit der

ſämmt-

ſämmtlichen Soole, in die Einlaßrinne langſam zu. — Uebrigens wirken hier die Zuſätze, ſie mögen beſtehen, woraus ſie wollen, ganz chemiſch und zwar nach den Geſetzen der Wahlverwandtſchaft; ſie verbinden ſich nämlich mit den Unreinigkeiten und dem Schleimigten, welches mechaniſch aufgelößt in der Soole liegt, und das Cryſtalliſiren des Salzes hindert, treten mit demſelben, nachdem ſie letzteres von dem Salze geſchieden haben, oben auf, und können mit demſelben vermittelſt des Schaumlöffels leicht abgenommen werden.

§. 168.

Man mag nun ohne oder mit Anwendung der im vorigen § vorgelegten Hülfsmittel, die Siedung einer Pfanne bewirkt haben, ſo nennt man jede einer ſolchen vollbrachten Siedung ein Werk, und man mag Setzpfannen anwenden oder nicht, und ſelbſt reinere Soole verſieden, ſo ſetzt ſich doch nach und nach in den Soolenpfannen eine Rinde an, die nach einiger Zeit erhärtet, und Pfannenſtein, Salzſtein, Schep und Scherp genennt wird. Je öfterer man in einer Pfanne ſiedet, ehe man gedachten Niederſchlag herausnimmt, deſto dicker und feſter wird derſelbe, und äußert auf den Siedproceß eine nachtheilige Einwirkung; denn einestheils verſchluckt er zu viele Feuertheilchen, verzögert mithin das Erwärmen der Pfanne, bewirkt eine erhöhete Brennmaterialien-Conſumtion, und anderntheils hält er auch die eingeſchluckte Wärme zu lange feſt, als daß man auf den Moment, wenn es nöthig iſt, die Soole abkühlen könnte. Es iſt dahero nöthig, den Stein nicht allzulange in der Pfanne zu laſſen, ſondern ihn nach verſchiedenen Siedungen heraus zu nehmen, und dieſes um ſo mehr, als die Pfannen eher zu Grunde gehen, wenn eine harte, als

wenn eine flüſſige Maſſe während dem Sieden den Boden derſelben bedeckt. Indeſſen läßt es ſich nicht allgemein beſtimmen, nach wie vielen Werken derſelbe herausgeſchlagen werden müſſe; denn eine Soole ſetzt immer mehr, die andere hingegen weniger von dergleichen an. Man hat verſchiedene Methoden, denſelben auszuſchlagen, wovon jedoch eine mehr, als die andere zu empfehlen iſt. An einigen Orten legt man die Pfanne, etwas ſchief auf die Seite, ſteckt Stroh oder Reiswerk an, läßt den Stein unmittelbar von der Flamme berühren, und brennt ihn ſolcher Geſtalt los; an andern Orten läßt man die Pfanne an ihrer Stelle ſtehen; macht ein ſtarkes Flammenfeuer von Stroh oder Reiswerk darunter, und bewirkt hierdurch, daß der Pfannenſtein von ſelbſt und zwar mit einem gewaltſamen Krachen in Stükken losſpringt; wo man dann die hin und wieder ſitzen gebliebenen Stückchen mit einem Spitzhammer vollends losſchlägt; in Halle endlich wird, ſobald das letzte Werk aus der Pfanne iſt, ſogleich die Mutterlauge ausgeſchöpft, der Pfannenſtein oder Scherp, nebſt dem etwa angebrannten Salze, ſobald die Pfanne trocken geworden, und während ſie noch warm iſt, rein und mit Behutſamkeit, um derſelben keinen Schaden zu thun, herausgeſchlagen, zu welcher Arbeit dem Sieder hölzerne Schuhe gegeben werden. Das Schlagen geſchiehet vermittelſt des ſogenannten Scherphammers beſonders auf die Nieten, wodurch ſich der Stein am beſten löſt. Wo ſich das Salz, oder ein ſogenannter Bootkopf (Pfannenſtein, der ſich während der Siedung losgezogen und übereinander geſchoben, und mit dazwiſchen ſitzendem Salze, wieder angebrennt hat,) dicke aufgeſetzt hat, da wird er mit dem Salzmeißel von der Seite her behutſam losgehauen. Dieſe Arbeit geſchiehet daſelbſt alle 5 bis 6 Wochen, und überhaupt ſo oft, als ſich der Stein beinah auf, oder gar über einen Achtel Zoll angeſetzt hat.

Die-

Dieſer Pfannenſtein, der gewöhnlich aus Gyps, Kieſelerde, Kalk, Eiſenoxyd und Schmutz beſtehet, und größtentheils auch noch Kochſalz, ſchwefelſaures Natrum und ſalzſaure Talkerde enthält, wurde ehedeſſen als negatives Produkt auf den Salinen weggeworfen; in den neuern Zeiten aber bedient man ſich deſſelben gerade wie des Gypſes, gepülvert zur Verbeſſerung der, mit Klee, Flachs oder Hülſenfrüchten beſtellten Aecker.

So wie das erſte Werk bearbeitet wurde, ſo werden auch die folgenden bearbeitet, ſo daß ich hierüber, um alle Wiederhohlung zu vermeiden, weiter nichts zu ſagen habe. Uebrigens wird nun das geſoggte, ausgewirkte und getrocknete Salz ins Salzmagazin gebracht und zum Verkaufe aufbewahrt. Soll es nun verſendet werden, ſo kömmt es darauf an, ob dies zu Lande oder zu Waſſer geſchehen ſoll. Im erſten Falle hat man davor zu ſorgen, daß die Wagen tüchtig mit Stroh und Tüchern bedeckt werden, um die Näſſe von dem Salze abzuhalten, ſo wie man auch dahin zu ſehen hat, daß das Salz nicht zu oft umgeladen werde; denn hierdurch wird es kleinkörnig und unſcheinbar. Gewöhnlich geſchiehet dieſe Verſendung in Säcken, die, nachdem ſie ausgeleert worden, gewaſchen und getrocknet werden müſſen. Im zweiten Falle hat man ebenfalls für rechte waſſerdichte Fahrzeuge zu ſorgen, und das Salz in Fäſſer oder Tonnen zu packen.

## §. 169.

### b) Die Verdünſtung der Soole vermittelſt der Wärme des Dunſtkreiſes.

Ob ſchon in unſerm Clima das Maximum der atmosphäriſchen Temperatur nur ſelten 25 Grad nach der Scale des Reaumurſchen Wärmemeſſers iſt, und den

Sommer hindurch zuweilen Zeiträume eintreten, in welchen jene Temperatur auf 10 bis 8 Grad herabſinkt, ſo hat man es doch ſchon ſo weit gebracht, in derſelben die Soole bis zur Cryſtalliſation abzudünſten. Ein Beiſpiel liefert Köſen und Artern, wo unter der Direction des geſchickten Herrn Bergrath Senfs die hierzu erforderlichen Vorrichtungen bei den Gradirwerken auf freiem Platze angebracht ſind. Selbſt bei der abwechſelnden Temperatur, bei Mangel an Sonnenſchein, und bei den häufig einfallenden Regengüſſen, läßt ſich auf ein Etatsmäßiges Quantum an Salz Rechnung machen. Nach den Senfiſchen Erfahrungen ergiebt ſich, daß eine Temperatur von 12, 15, 18 bis 20 Graden nach dem Reaumurſchen Thermometer, wenn nur die Atmosphäre trocken iſt, den Prozeß der Abdunſtung am vorzüglichſten beſchleunigen; bei 22, 25 und 27 Graden aber, wo die Atmosphäre ſtets in einem hohen Grade hygroſcopiſch iſt, die Abdünſtung langſamer von ſtatten gehe. Wärme allein iſt alſo nicht das wirkſame Princip der Ausdünſtung einer ſolchen Soole; denn ſie würde ſonſt nach Maßgabe der höhern Temperatur beſchleunigt werden müſſen, wovon doch die Erfahrung das Gegentheil beweißt. Es muß daher ein anderes Princip eintreten, welches gemeinſchaftlich mit der Wärme den Actus der Ausdünſtung veranlaßt und beſchleunigt, und dieſes dürfte wohl die Electricität ſeyn. Dieſe wirkt wahrſcheinlich als ein medium approprians, wenn die in der Soole an den Salztheilen feſt hängenden Waſſertheile davon entfernt, und in die Atmosphäre abgeführt werden ſollen, und die Wärme allein bei einer ſo geringen Temperatur, wie die mittlere des Dunſtkreiſes iſt, hierzu nicht hinreicht. Aus eben dem Grunde findet auch bei den niedrigſten Temperaturen eine Ausdünſtung ſtatt, und ſelbſt das Eis und der Schnee ſind einer ewigen Ausdünſtung unterworfen, und dies auch dann, wenn

ihre

ihre Temperatur 4 bis 5 Grade unter dem Gefrierpunkte iſt. Wir betrachten hier nun

1) die zu dieſer Abdünſtungsoperation erforderliche Vorichtung, und

2) den Abdunſtungsproceß ſelbſt.

Alſo:

1) Die zu dieſer Abdünſtungs- und Cryſtalliſirungsoperation erforderliche Vorrichtung.

Die ganze Vorrichtung beſteht aus länglich viereckigten Kaſten von Kiefernbretern, die ungefähr einen Zoll dick, und ganz gewöhnlich ohne beſondere Verküttung blos in einander gefügt ſind. Die Größe eines ſolchen Kaſtens iſt willkührlich; die Seiten- und Querwände bilden zuſammen genommen die Anſicht einer ſchiefen Ebene. Die beiden Querwände haben die Form ſpitz zulaufender und an ihren Spitzen abgeſchnittener Dreiecke. An der hintern hohen Wand bringt man eine, etwas geneigte Borde an, um das aus der verdunſtenden Soole niederfallende Salz darauf legen, und ſolches von der annoch anklebenden Soole abtröpfeln laſſen zu können. Ueberdies verſieht man jeden Kaſten mit einer beweglichen Decke, welche man von Bretern anfertiget, die in beweglichen Riemen hängen, und bei ſchnell eintretenden Regen leicht über einander geſchoben werden können. Den ganzen Verdunſtungskaſten ſelbſt ſetzt man auf ein von hölzernen Balken angefertigtes Gerüſte, welches ſo weit von der Erde entfernt iſt, daß man etwas gebückt darunter weggehen, um das etwa ſtatt findende Durchdringen der Soole wahrnehmen und ſolches abſtellen zu können *). Es iſt nur zu wünſchen, daß man hier ſolche

*) Zu Köſen befanden ſich, da Herr Geheimerath Hermbſtädt die dortige Saline beſuchte, 300 dieſer Kaſten.

Je-

che Verbeſſerungen anbringe, die auf Erſparung von Holz und Flächenraum, ſo wie auf eine noch bequemere Bedeckungsart der Kaſten hinwirken. Man hat zu dieſem Ende auch bereits aus gebrannten, mit Sand gemengten und mit Leimwaſſer angeknetetem Gypſe Platten gegoſſen, wovon die größten zwei Zoll dick waren, und einen Flächengehalt von 105 Quadratfuß hatten. Die eine Fläche war rauch, und die andere vollkommen glatt und eben. Man gab übrigens einer jeden Platte gleich beim Gießen diejenige Form, welche ſelbe haben ſoll, um aus mehrern derſelben den ganzen Abdunſtungskaſten zuſammenſetzen zu können. Nachdem ſie vollkommen aus-

Jeder war 15 Fuß lang und 7 breit, der Flächeninhalt betrug alſo 105 Quadratfuß; die hintere Seitenwand war drittehalb Fuß, die vordere aber nur 6 Zoll hoch; die wahre Tiefe desjenigen Theils eines ſolchen Kaſtens, welcher zur Aufnahme der zu verdunſtenden Soole beſtimmt iſt, betrug alſo nur 6 Zoll, und der cubiſche Inhalt deſſelben 105 $\times$ 144 $\times$ 6 : 90720 Cubiczoll = 52,5 Cubicfuß. Sie waren alle auf ihren Gerüſten in geraden Reihen ſo neben einander geſtellt, daß man um jeden Kaſten auf dem Gerüſte bequem herum gehen konnte; und jede Reihe war hinter der andern ſo placirt, daß die vorderſten nur einige Zoll niedriger ſtanden, als die hintern, um mittelſt angebrachter Hähne und Rinnen die Soole aus einem Kaſten in den andern bequem überführen zu können. In dieſen 300 Abdunſtungskaſten wurden im Sommerhalbenjahre 180½ 3000 Centner Salz dargeſtellt. Bei Artern befanden ſich 588 Stück ſolcher Kaſten nach der vorher beſchriebenen Conſtruction. Sie nahmen mit Inbegriff der zum Gehen beſtimmten Zwiſchenräume einen Flächenraum von 210 Ellen lang und 176 Ellen breit, folglich von 36,960 Quadrat-Ellen ein, und man ſtellte darin im Sommerhalbenjahre 180½ überhaupt 6000 Centner Salz dar. —

ausgetrocknet waren, tränkte man ſie mit einem gewöhnlichen Oelfirniß, um hierdurch ihre Zwiſchenräume völlig zu verſtopfen und ſolche für die abdunſtende Soole undurchdringlich zu machen. Die zwei vorhandenen, welche Herr Geheimerath Hermbſtädt ſahe, ruheten auf hölzernen Gerüſten, die Abdünſtung gieng zwar darin von ſtatten, die Geſchwindigkeit derſelben verhielt ſich aber zu der in den hölzernen Kaſten nur wie 3 : 4. Da dieſe Differenz ihren Grund in der Wärmeleitungfähigkeit zwiſchen Holz und Gyps hatte, ſo umgab man jene Gypskaſten äußerlich mit einer 5 Zoll dicken Einfaſſung von ausgelaugter Aſche, welche nun als ein anerkannt ſchlechter Wärmeleiter, die Ableitung der Wärme durch die Gypsmaſſe an die Atmosphäre verhinderte, und das alte Verhältniß wieder herſtellt. Um nun aber auch das Gerüſte zu ſparen, wird man wohl thun, wenn man die Abdünſtungsbehälter teraſſenartig über einander in die Erde ſenkt. Ein dieſerhalb angeſtellter Verſuch hat wirklich gezeigt, daß die Abdünſtung der Soole noch ſchneller vor ſich gieng, als vorher. Um an Flächenraum zu erſparen, wählte man mit Beibehaltung der Gypsplatten, ſtatt einer viereckigten Fläche, eine Kreis- oder Zirkelfläche, faßte dieſe an ihrer Peripherie mit einem, 5 Zoll hohen Rande ein, um die abdunſtende Soole zu halten. Dieſe Vorrichtung begriff den Flächengehalt von $5\frac{1}{2}$ der gewöhnlichen Kaſten in ſich, und nahm dabei, weil der Raum, der ſonſt zwiſchen jedem Kaſten zum Gehen für die Arbeiter beſtimmt war, hinwegfiel, weit weniger Raum ein, und die Abdunſtung der Soole gieng darin ſehr regelmäßig von ſtatten. Um nun aber dieſe Abdunſtungsbehälter auch gehörig und ſchnell bedecken zu können, ſo richtete man in dem Mittelpunkte derſelben eine cylindriſche Säule auf, befeſtigte an dieſelbe ein kegelförmiges hölzernes Gerippe, und umwand dieſes mit gefirniſter Leinwand. Bei einfallendem Regen konnte man je-

che Verbeſſerungen anbringe, die auf Erſparung von Holz und Flächenraum, ſo wie auf eine noch bequemere Bedeckungsart der Kaſten hinwirken. Man hat zu dieſem Ende auch bereits aus gebrannten, mit Sand gemengten und mit Leimwaſſer angeknetetem Gypſe Platten gegoſſen, wovon die größten zwei Zoll dick waren, und einen Flächengehalt von 105 Quadratfuß hatten. Die eine Fläche war rauch, und die andere vollkommen glatt und eben. Man gab übrigens einer jeden Platte gleich beim Gießen diejenige Form, welche ſelbe haben ſoll, um aus mehrern derſelben den ganzen Abdunſtungskaſten zuſammenſetzen zu können. Nachdem ſie vollkommen aus-

Jeder war 15 Fuß lang und 7 breit, der Flächeninhalt betrug alſo 105 Quadratfuß; die hintere Seitenwand war drittehalb Fuß, die vordere aber nur 6 Zoll hoch; die wahre Tiefe desjenigen Theils eines ſolchen Kaſtens, welcher zur Aufnahme der zu verdunſtenden Soole beſtimmt iſt, betrug alſo nur 6 Zoll, und der cubiſche Inhalt deſſelben 105 $\times$ 144 $\times$ 6: 90720 Cubiczoll = 52,5 Cubicfuß. Sie waren alle auf ihren Gerüſten in geraden Reihen ſo neben einander geſtellt, daß man um jeden Kaſten auf dem Gerüſte bequem herum gehen konnte; und jede Reihe war hinter der andern ſo placirt, daß die vorderſten nur einige Zoll niedriger ſtanden, als die hintern, um mittelſt angebrachter Hähne und Rinnen die Soole aus einem Kaſten in den andern bequem überführen zu können. In dieſen 300 Abdunſtungskaſten wurden im Sommerhalbenjahre 180½ 3000 Centner Salz dargeſtellt. Bei Artern befanden ſich 588 Stück ſolcher Kaſten nach der vorher beſchriebenen Conſtruction. Sie nahmen mit Inbegriff der zum Gehen beſtimmten Zwiſchenräume einen Flächenraum von 210 Ellen lang und 176 Ellen breit, folglich von 36,960 Quadrat-Ellen ein, und man ſtellte darin im Sommerhalbenjahre 180½ überhaupt 6000 Centner Salz dar. —

ausgetrocknet waren, tränkte man ſie mit einem gewöhnlichen Oelfirniß, um hierdurch ihre Zwiſchenräume völlig zu verſtopfen und ſolche für die abdunſtende Soole undurchdringlich zu machen. Die zwei vorhandenen, welche Herr Geheimerath Hermbſtädt ſahe, ruheten auf hölzernen Gerüſten, die Abdünſtung gieng zwar darin von ſtatten, die Geſchwindigkeit derſelben verhielt ſich aber zu der in den hölzernen Kaſten nur wie 3 : 4. Da dieſe Differenz ihren Grund in der Wärmeleitungfähigkeit zwiſchen Holz und Gyps hatte, ſo umgab man jene Gypskaſten äußerlich mit einer 5 Zoll dicken Einfaſſung von ausgelaugter Aſche, welche nun als ein anerkannt ſchlechter Wärmeleiter, die Ableitung der Wärme durch die Gypsmaſſe an die Atmosphäre verhinderte, und das alte Verhältniß wieder herſtellt. Um nun aber auch das Gerüſte zu ſparen, wird man wohl thun, wenn man die Abdünſtungsbehälter teraſſenartig über einander in die Erde ſenkt. Ein dieſerhalb angeſtellter Verſuch hat wirklich gezeigt, daß die Abdünſtung der Soole noch ſchneller vor ſich gieng, als vorher. Um an Flächenraum zu erſparen, wählte man mit Beibehaltung der Gypsplatten, ſtatt einer viereckigten Fläche, eine Kreis- oder Zirkelfläche, faßte dieſe an ihrer Peripherie mit einem, 5 Zoll hohen Rande ein, um die abdunſtende Soole zu halten. Dieſe Vorrichtung begriff den Flächengehalt von 5½ der gewöhnlichen Kaſten in ſich, und nahm dabei, weil der Raum, der ſonſt zwiſchen jedem Kaſten zum Gehen für die Arbeiter beſtimmt war, hinwegfiel, weit weniger Raum ein, und die Abdunſtung der Soole gieng darin ſehr regelmäßig von ſtatten. Um nun aber dieſe Abdunſtungsbehälter auch gehörig und ſchnell bedecken zu können, ſo richtete man in dem Mittelpunkte derſelben eine cylindriſche Säule auf, befeſtigte an dieſelbe ein kegelförmiges hölzernes Gerippe, und umwand dieſes mit gefirnißter Leinwand. Bei einfallendem Regen konnte man je-

jenen Kegel ſchnell herunter rollen, und die ganze Soolfläche gleichſam wie mit einem Regenſchirme bedecken. Die Bedeckung einer Soolfläche von 577½ Quadratfuß geſchahe in einem Zeitraume von 5 Sekunden, alſo zwanzigmal ſchneller als die Bedeckung eines einzelnen Kaſtens, welcher doch nur etwa den fünften Theil jenes Soolquantums enthält. —

## §. 170.

### 2) Der Abdunſtungs- und Cryſtalliſirungsproceß ſelbſt.

Die dieſem Proceſſe zu unterwerfende Soole muß vorher ſchon ſo hoch gradirt ſeyn, daß ein rheinländiſcher Cubicfuß 16 Pfund feſte Theile enthält. Iſt dieſes aber der Fall, ſo leitet man ſolche mittelſt angebrachter Saugpumpen, drei bis vier Zoll hoch in die Abdunſtungskaſten, und wartet die allmählig vorgehende Verdunſtung ab. Hier ſchlägt ſich nun zuerſt eine beträchtliche Portion Gyps zu Boden, welcher in der Soole aufgelößt war. Wenn dieſer abgeſchieden iſt, die Oberfläche der verdunſtenden Soole mit einer dünnen Salzhaut bedeckt wird, und ein ſchwaches Soggen beginnt, ſo iſt die erſte Periode der Arbeit beendiget und die zweite nimmt ihren Anfang. Nun leitet man die Soole in den zweiten Kaſten, wo dann der Gyps in dem erſten als ein feiner Schlamm zurück bleibt. Nach ein Paar Tagen tritt der Proceß des Soggens in dieſem zweiten Kaſten wieder ein; das ausgeſoggete Salz fällt anfangs in ziemlich großen Würfeln zu Boden, und bildet an demſelben eine etwas feſt zuſammenhängende cryſtalliniſche Maſſe. Wenn ſich nun hier der größte Theil des reinen Salzes abgeſchieden hat, ſo krückt man ſolches mittelſt eines Kiſts oder mittelſt hölzerner Schaufeln heraus, ſchüttet es auf die obbemerkte, an der hintern Wand eines jeden Kaſtens ange-

brach-

brachte Borde, läßt daſelbſt die daran klebende Soole abtröpfeln und das Salz an der warmen Luft austrocknen. Hierauf leitet man die noch übrige flüſſige Soole in den dritten Kaſten, und läßt ſie ferner daſelbſt ſo lange verdunſten, bis alles cryſtalliſirbare Salz ausgeſchieden iſt, und endlich eine Mutterlauge zurück bleibt, die faſt nichts als zerfließbare Salze aufgelößt enthält.

Auf dieſem Wege der Soolenverdunſtung erfolgt eine ſehr langſame Abſonderung des cryſtalliſirbaren Salzes aus ſeinem Auflöſungsmittel; es bilden ſich aus eben dem Grunde ſchöne, große und regelmäßige Cryſtalle, die wenig oder gar keine zerfließbare Salztheile beigemiſcht enthalten. Da überdies bei einer ſolchen langſamen Abdunſtung die Ausſcheidung des cryſtalliſirbaren Salzes viel länger fortgeſetzt werden kann, ſo gewinnt man auch aus einer gleichen Quantität Soole eine größere Ausbeute an feſtem Salze, als bei der gewöhnlichen Siedungsart, deſſen ſpecifiſche Dichtigkeit ſo groß iſt, daß ſie ſich gegen das gewöhnliche Cokturſalz wie 1,740 und 1000 verhält. Dieſes Salz nun iſt unter dem Namen Sonnenſalz bekannt.

Ein gutes Kochſalz muß nun, mag es auf dieſe oder jene Art dargeſtellt worden ſeyn, ganz weiß, durchſichtig, cryſtalliniſch, trocken, feſt, dicht ſeyn, im Waſſer leicht zerſchmelzen, demſelben aber weder eine Farbe, noch Bodenſatz mittheilen, und dann, — wie auch bereits oben bemerkt worden, auf glühenden Kohlen ſtark kniſtern oder decrepitiren. Man kann übrigens, wie dieſes in den neuern Zeiten auch wirklich der Fall bei Schönebeck iſt, mit den Salzcokturen die Bereitung des mineraliſchen Alkalis oder Natrums verbinden, und ſo zwei Arten der Kunſtinduſtrie mit einander vereinigen.

§. 171.

§. 171.

Politiſch-cameraliſtiſche Leitungsmittel, welche der Staatswirth ins Auge zu faſſen und anzuwenden hat, dürften hier wohl folgende ſeyn:

1) Da das Kochſalz in manchem Betrachte eine äuſſerſt wichtige Rolle ſpielt, und wirklich ein unentbehrliches Befriedigungsmittel verſchiedener Bedürfniſſe iſt, ſo verſuche man alle Mittel, um ſich zu überzeugen, ob man Soolquellen im Lande habe, oder nicht. Hat man dergleichen aufgefunden und ihren natürlichen Gehalt ſowohl in Hinſicht auf ihr quantitatives, als qualitatives Verhältniß ausgemittelt, ſo überlege man

2) wohl, ob man, ohne den Waldungen zu wehe zu thun, ſo viel Holz habe, als zum Betriebe einer Saline erforderlich iſt; oder ob man mit Torf oder Steinkohlen hinlänglich verſehen ſeye, um das Cokturgeſchäft auf eine lohnende Art betreiben und fortſetzen zu können.

3) Um zugleich Holz- oder anderes Brennmaterial zu ſparen, ſo verbinde man mit dem gewöhnlichen Siedungsgeſchäfte zugleich die Verdunſtung und Cryſtalliſirung der Soole vermittelſt der Wärme des Dunſtkreiſes.

4) Da die Salinen auch Eigenthum von Privatmenſchen ſeyn können, und zum Theil auch wirklich ſind, ſo ſehe man darauf, daß dieſe das Salzbedürftige Publikum nicht übertheuern, gute Waare liefern, und auch einen Theil ihres reinen Gewinns zum Opferaltare des Staates bringen; denn auch ſie müſſen, da ſie große Vortheile genießen, ſich einer angemeſſenen Art der Beſteurung unterwerfen.

Die-

Dieſer Steuerbeitrag kann übrigens in einer Tantieme, nämlich im 10ten oder 20ten Theile der reinen Ausbeute, oder auch in einer andern Abgabe beſtehen.

5) Sind die Salinen Eigenthum des Staats, ſo muß man von dieſer Seite ebenfalls die Geſetze der Billigkeit und Gerechtigkeit eintreten laſſen, dem Publikum gutes Salz liefern, und das zwar für einen Preiß, den man nicht drückend zu nennen Urſache hat.

6) Man ſorge möglichſt dafür, daß es nie an inländiſchem Salze gebricht, nöthige auf dieſen Fall aber auch

7) die Unterthanen, ihr Salzbedürfniß von inländiſchen Cokturen oder aus vaterländiſchen Magazinen zu nehmen, und ſehe darauf, daß in dieſer Hinſicht allen Defraudationen möglichſt begegnet werde; denn die Aufförderung der Soole, das Veredeln derſelben durch den Gradirungsproceß, daß Abdunſten derſelben bis zum erforderlichen und ſachdienlichen Grade der Cryſtalliſation, erfordert einen großen Aufwand, ſo wie die Unterhaltung des ganzen Werkes mit vielen Koſten verbunden iſt; überdies geht durch die Einfuhr fremden Salzes eine ſehr beträchtliche Summe Geldes aus dem Lande, die doch nach ächt ſtaatswirthſchaftlichen Grundſätzen, darin erhalten werden ſollte.

8) Zu der ſogenannten Salzconſcription nehme man nur dann ſeine Zuflucht, wenn andere liberale Mittel nicht hinreichen, den inländiſchen Salzhandel blühend zu machen, und die Unterthanen bei gleicher Güte des Salzes fremdes Salz herein paſchen, und ſo aus Mangel an Patriotismus, vielleicht blos ge-

geleitet, durch das Nitimur in vetitum, zum Nachtheile ihres eignen Vaterlandes handeln. Conſcriptionen muß man, ſo viel möglich, zu vermeiden ſuchen; denn ſie ſind, nach meinen Begriffen, inſofern ich ſolche aus dem Geiſte des bürgerlichen Lebens genommen habe, eine Art von beängſtigender politiſch-ökonomiſcher Schnürbruſt, die vorzüglich, wenn ſie zu eng und man ſie nicht gewohnt iſt, den menſchlichen Geiſt zuſammen quetſcht, und das reine Gefühl von Vaterlandsliebe erſtickt.

§. 172.

Wer mehr über Salinen und Salzſiedereien leſen will, den belehren noch folgende Schriften, nämlich:

A. Uebers Salz überhaupt, und einige Salzwerke ins Beſondere.

1) Experiences sur le poids du sel et la gravité specifique des Saumures faites et analysées pr. Mr. Lambert; in den memoir. de l' Academie roy. des sciences à Berlin 1762. Dieſe Abhandlung findet ſich auch überſetzt im neuen hamb. Magazin. B. VIII. S. 483.

2) J. J. Weihrauch, Bemerkungen über die verſchiedenen Arten, den Gehalt der Salzſoole zu ſchätzen. Grätz 1782.

3) Chemiſche Abhandlungen, von Joh. Fried. Weſtrumb. Erſter Band. Hannover 1793.

4) Abhandlungen einer Privatgeſellſchaft in Böhmen. Th. IV.

5) Von Paulla Schrank und von Moll naturhiſtoriſche Briefe ꝛc. Salzburg 1785. B. I.

6) Ferbers Beiträge zur Mineralgeſchichte verſchiedener Länder. B. I.

7) Gau-

7) Gaubius de aqua maris ſeptentrionalis orae belgicae, in ſeinen advers.

8) Bergmann de aqua pelagica, in ſeinen opusc. V. I.

9) Sur la base du ſel marin, pr. Mr. Du Hamel. in den memoir. de l' Academie roy. des ſciences de Paris 1736.

10) Gräters Salzquelle zu Halle in Schwaben. Schwäbiſchhalle 1636.

11) Heinr. Samuel Marcrinius Urſprung und Gerechtigkeiten der edlen Sulzen zu Lüneburg. Lüneburg 1710.

12) Fichtel Geſchichte des Steinſalzes und der Steinſalzgruben von Siebenbürgen. Nürnberg 1780.

13) Klipſtein Beobachtungen und Gedanken über die Lagerſtätte und den Urſprung der Salzquellen in der Wetterau, — in ſeinen Verſuchen einer mineralogiſchen Beſchreibung des Vogelsgebirges. 1784.

14) Beitrag zur Geſchichte des Salzwerks in den Soden bei Allendorf an der Werra von U. F. Kappe. Marburg. 1786.

15) Klipſtein und Langsdorf Geſchichte des Salzwerks zu Salzhauſen, in den Vorleſungen der phyſikaliſch-ökonomiſchen Geſellſchaft zu Heidelberg. III. B. 1788.

16) Beſchreibung der großen Saline bei Gmünden in Oberöſtreich, und einige Gedanken über andere Salinen, von D. A. Weber. Tübingen 1783.

17) Rösler naturhiſtoriſche und technologiſche Nachrichten von der Saline zu Sulz im Herzogthum Würtenberg 1788.

18) Wild Eſſai ſur la montagne ſalifere du Gouvernement d' Aigle, Geneve 1788.

19) Nou-

19) Nouvelle Theorie de sources salées, et du rocsalé appliquée aux Salines du Canton de Berne et suivie d'une excursion aux Salines d'Aigle. pr. Mr. Henry Struve. Lausanne 1788. Dieſes Werk iſt auch unter folgendem Titel im Deutſchen heraus: Heinrich Struv's Verſuch einer neuen Theorie der Salzquellen und des Salzfelſens, vorzüglich in Bezug auf die Bernſchen Salzwerke, nebſt einer Reiſe nach der Salzgegend in dem Gouvernement Aehlen, aus dem Franz. überſetzt (von Jacob Samuel Wyttenbach) und mit ſehr vielen Verbeſſerungen und Zuſätzen des Verfaſſers. Bern 1789.

20) Von Haller Bemerkungen über Schweizeriſche Salzwerke, mit Zuſätzen von K. Chr. Langsdorf. Leipzig und Frankfurt 1789.

21) Beſchreibung des kön. Preußiſchen Salzwerks zu Schönebeck im Magdeburgiſchen, und des Gradirwerks zu großen Sulze, nebſt einigen Anmerkungen zur Salzwerkskunde. Berlin 1791.

22) Beſchreibung und Geſchichte des Halliſchen Salzwerks, von Joh. Chriſtian Förſter, nebſt Urkunden und 1 K. Halle 1793.

23) Observations sur les salines du Departement de la meurthe celui du Bas-Rhin, et du pays conqu s de la Layen; les mines et manufactures d'asphalte du Departement du Bas-Rhin; et les mines du pays conquis entre le Rhin et la Moselle, par le cit. Loysel. Paris 1795.

## B. Ueber die Befriedigung der Soolquellen und das bei den Salinen erforderliche Maſchinenweſen.

1) J. M. Hube Abhandlung über die Aufgabe: einen ſtärkern Damm aufzuführen. Danzig 1770.

2) J. G. Glenks Verſuch einer Abhandlung von Abhaltung des wilden Waſſers von den Salzbrunnen. Schwäbiſchhall 1788.

3) Belidor architectura hydraulica, oder Kunſt des Waſſerbaues, aus dem Franz., mit K. Augsburg 1764 — 71.

4) J. M. Beyer Theatrum machinar. molinar., oder Schauplatz der Mühlenbaukunſt, mit K. Dresden 1767 — 88.

5) H. Calvör hiſtoriſch-chronologiſche Nachricht und theoretiſche und practiſche Beſchreibung des Maſchinenweſens, und der Hülfsmittel bei dem Bergbaue auf dem Oberharze. Braunſchweig 1763 — 1765.

6) L. Voch's Einleitung zur architectura hydraulica, mit K. Augsburg 1769.

7) Poda kurzgefaßte Beſchreibung der bei dem Bergbaue zu Schemnitz in Niederungarn errichteten Maſchinen. Prag 1771.

8) Von Stubenrauch Unterricht vom Salzweſen. 1771.

9) Akademiſche Vorleſung über die zu Schemnitz in Niederungarn errichteten Pferdegöpel, (von Poda). Dresden 1773.

10) J. P. Eberhard neue Beiträge zur mathesi applicata, oder vom Mühlenbau, Hydrotechnik und Bergwiſſenſchaft, mit K. Halle 1773.

11) J. E. Silberſchlag Abhandlung der Hydrotechnik oder des Waſſerbaues, mit K. 1772 — 1773.

12) J. G. Stegmann Beſchreibung einer Saug- und Druckpumpe, mit K. Caſſel 1774.

13) K. Chr. Langsdorf Unterſuchung über die Bewegungskräfte auf Salzwerken. Manheim 1780.

14) Deſſen mechaniſche hydroſtatiſche Unterſuchungen, nebſt vollſtändiger Anwendung auf das Maſchinenweſen bei Salzwerken. Altenburg 1782.

15) Deſ-

15) Deſſen drei ökonomiſch-phyſikaliſch-mathematiſche Abhandlungen: 1) Einige Berechnungen über die vortheilhaftere Benutzung angelegter Sammelteiche zur Betreibung der Maſchinen. 2) Ueber den Gebrauch des Werkſtempels und der Leckſchaufeln auf Salzwerken. Erfurt 1785.

16) Dingelſtedt Verſuch einer Anleitung zur Grubenzimmerung und Maurung für angehende Bergleute. Schneeberg 1793.

17) V. Böhmer über die Grubenförderung. Freiberg und Annaberg 1793.

18) Prony neue architectura hydraulica. 1794.

19) Langsdorf Lehrbuch der Hydraulik. Altenb. 1794.

20) Lempe Lehrbegriffe der Maſchinenlehre, mit Rückſicht auf den Bergbau. Freiberg 1795 — 1797.

21) Käſtner Anfangsgründe der Hydrodynamik. Zweite vermehrte Auflage. Göttingen 1797.

22) Baader vollſtändige Theorie der Saug- und Hebepumpen, und Grundſätze zu ihrer vortheilhafteſten Anordnung, vorzüglich in Rückſicht auf Bergbau und Salinenweſen. Bayreuth 1797.

## C. Ueber Gewinnung des Kochſalzes im Allgemeinen.

1) Kurze und gründliche Einleitung zur Kenntniß in Salzwerksſachen; entworfen und mit nöthigen mathematiſchen und phyſikaliſchen Gründen erläutert von Joh. Wilhelm Langsdorf, mit K. Frankfurt a. M. 1771.

2) William Brownriggs Kunſt, Küchenſalz zu bereiten, wie es heut zu Tage in den mehrſten Ländern gewöhnlich iſt, nebſt verſchiedenen vorgeſchlagenen Verbeſſerungen, durch Friedr. Willh. Heun. Leipzig 1776.

3) J. W. Langsdorf: Ausführlichere Abhandlung von Anlegung Verbeſſerung, und zweckmäßiger Verwaltung der Salzwerke ꝛc., mit K. 2 Theile. Gießen 1781.

4) K. Chr. Langsdorf vollſtändige Anleitung zur Salzwerkskunde, 5 Theile in 3 Bänden. Altenb. 1784. 92. 96.

5) J. W. und K. Chr. Langsdorf Sammlung praktiſcher Bemerkungen und einzeln zerſtreueter Abhandlungen für Freunde der Salzwerkskunde. 3 Bände. Altenb. 1785.

6) The present state of the manufacture of selt, explained etc. by Eart of Dundonald. Lond. 1783. Dieſe Schrift iſt auch unter folgendem Titel ins Deutſche überſetzt heraus: Des Grafen von Dundonalds Gedanken von der gegenwärtigen Bereitung des Kochſalzes, deſſen Handel, und den Vorſchlägen, das geſottene Kochſalz zu reinigen; aus dem Engliſchen nach der zweiten Ausgabe überſetzt und auf Deutſchland angewandt. Leipz. 1787.

7) Franz Ludwig von Cancrin Entwurf der Salzwerkskunde. 3 Theile. Frankfurt a. M. 1789.

8) Grundlinien der Salzwerkskunde, der Berg- und Hüttenwerke und der Cameralwiſſenſchaft, entworfen für den angehenden Staatswirth, von Georg Herwig. Frankf. und Leipz. 1792.

9) Trampel Beiträge zur Verbeſſerung der Salzwerke, 2 Hefte.

10) Entwurf zu Vorleſungen über mehrere, dem Cameraliſten und Technologen wichtige Gegenſtände, von K. Chr. Langsdorf. Erſt. Theil. Altenb. 1798.

11) V. Humbold Verſuch über einige phyſikaliſche und chemiſche Grundſätze der Salzwerkskunde; im Bergmänniſchen Journal vom Jahr 1792.

15) Deſſen drei ökonomiſch=phyſikaliſch=mathematiſche Abhandlungen: 1) Einige Berechnungen über die vortheilhaftere Benutzung angelegter Sammelteiche zur Betreibung der Maſchinen. 2) Ueber den Gebrauch des Werkſtempels und der Leckſchaufeln auf Salzwerken. Erfurt 1785.

16) Dingelſtedt Verſuch einer Anleitung zur Grubenzimmerung und Maurung für angehende Bergleute. Schneeberg 1793.

17) V. Böhmer über die Grubenförderung. Freiberg und Annaberg 1793.

18) Prony neue architectura hydraulica. 1794.

19) Langsdorf Lehrbuch der Hydraulik. Altenb. 1794.

20) Lempe Lehrbegriffe der Maſchinenlehre, mit Rückſicht auf den Bergbau. Freiberg 1795 — 1797.

21) Käſtner Anfangsgründe der Hydrodynamik. Zweite vermehrte Auflage. Göttingen 1797.

22) Baader vollſtändige Theorie der Saug= und Hebepumpen, und Grundſätze zu ihrer vortheilhafteſten Anordnung, vorzüglich in Rückſicht auf Bergbau und Salinenweſen. Bayreuth 1797.

## C. Ueber Gewinnung des Kochſalzes im Allgemeinen.

1) Kurze und gründliche Einleitung zur Kenntniß in Salzwerksſachen; entworfen und mit nöthigen mathematiſchen und phyſikaliſchen Gründen erläutert von Joh. Wilhelm Langsdorf, mit K. Frankfurt a. M. 1771.

2) William Brownriggs Kunſt, Küchenſalz zu bereiten, wie es heut zu Tage in den mehrſten Ländern gewöhnlich iſt, nebſt verſchiedenen vorgeſchlagenen Verbeſſerungen, durch Friedr. Willh. Heun. Leipzig 1776.

3) J. W. Langsdorf: Ausführlichere Abhandlung von Anlegung Verbeſſerung, und zweckmäßiger Verwaltung der Salzwerke ꝛc., mit K. 2 Theile. Gießen 1781.

4) K. Chr. Langsdorf vollſtändige Anleitung zur Salzwerkskunde, 5 Theile in 3 Bänden. Altenb. 1784. 92. 96.

5) J. W. und K. Chr. Langsdorf Sammlung praktiſcher Bemerkungen und einzeln zerſtreueter Abhandlungen für Freunde der Salzwerkskunde. 3 Bände. Altenb. 1785.

6) The present state of the manufacture of selt, explained etc. by Eart of Dundonald. Lond. 1783. Dieſe Schrift iſt auch unter folgendem Titel ins Deutſche überſetzt heraus: Des Grafen von Dundonalds Gedanken von der gegenwärtigen Bereitung des Kochſalzes, deſſen Handel, und den Vorſchlägen, das geſottene Kochſalz zu reinigen; aus dem Engliſchen nach der zweiten Ausgabe überſetzt und auf Deutſchland angewandt. Leipz. 1787.

7) Franz Ludwig von Cancrin Entwurf der Salzwerkskunde. 3 Theile. Frankfurt a. M. 1789.

8) Grundlinien der Salzwerkskunde, der Berg- und Hüttenwerke und der Cameralwiſſenſchaft, entworfen für den angehenden Staatswirth, von Georg Herwig. Frankf. und Leipz. 1792.

9) Trampel Beiträge zur Verbeſſerung der Salzwerke, 2 Hefte.

10) Entwurf zu Vorleſungen über mehrere, dem Cameraliſten und Technologen wichtige Gegenſtände, von K. Chr. Langsdorf. Erſt. Theil. Altenb. 1798.

11) V. Humbold Verſuch über einige phyſikaliſche und chemiſche Grundſätze der Salzwerkskunde; im Bergmänniſchen Journal vom Jahr 1792.

## D. Ueber einzelne Gegenſtände der Salzwerkskunde.

1) K. Chr. Langsdorf über die vortheilhafteſte Benuzzung der Feuerung auf einem Salzwerke zur Abdünſtung oder Gradirung der Soole. Erfurt 1784.

2) Ueber das beſte Verhältniß der Siedepfanne, und die bei verſchiedenen Graden der Temperatur zu verdampfende Waſſermenge. Von B. J. H. Haſſenfratz, in Scherers Journal der Chemie. B. VII.

3) K. Chr. Langsdorf phyſiſch-mathematiſche Abhandlung über die Wärmelehre, welche mit der Ausübung in der nächſten Verbindung ſtehen. Marburg 1796. (in beſonderer Beziehung auf das Salzſieden.)

## E. Ueber die Bereitung des Sonnenſalzes.

Bemerkungen über die Verdunſtung der Salzſoole bei der Wärme des Dunſtkreiſes, mit Rückſicht auf die Vortheile, welche für die königlich Preußiſchen Salinen daraus zu ziehen ſeyn dürften; und Unterſuchung der phyſiſchen Urſachen, welche dabei wirkſam ſind. Von S. Fr. Hermbſtädt; in dem neuen allgemeinen Journal der Chemie. B. II. S. 317. f. f.

---

## Fünftes Kapitel.

# Die Alaun- und Vitriolſiederei.

Der Alaun und Vitriol haben ſich in ihren mannichfaltigen Formen eine ſo große Reputation erworben, daß ihre Bereitung- und Darſtellungswege hier wohl ein Plätzchen verdienen dürften. Beide Salze ſind im Weſentlichen einerlei Natur, nur unterſcheiden ſie ſich in Hinſicht ihrer Grundlagen; denn der Grund des Alauns iſt eine weiße thon- oder kreidenartige Erde, des Vitriols hingegen Metalloxyd. Ich betrachte nun

### §. 173.

### 1) Die Alaunſiederei.

Der Alaun, der in der Arznei- und Wundarzneikunde als blutſtillendes Mittel; zur Bereitung der Lackfarben angewendet wird, zur Baſis vieler Farben dient, und in der Färberei die Rolle eines der wichtigſten Beizmittel ſpielt, bei der Weisgerberei gebraucht wird, und zu vielen metallurgiſchen und chemiſchen Arbeiten unentbehrlich iſt, iſt eigentlich ein Mittelſalz, welches gewöhnlich aus einer dreifachen Verbindung, nämlich aus Schwefelſäure, Thonerde und Kali, oder aus Schwefelſäure, Thonerde und Ammoniak, oder endlich aus beiden zugleich beſtehet, und daher bald kaliſche, ſaure, ſchwefelſaure Thonerde, argilla sulphurica acida kalisata, (sulfate acidule d'alumine et de potasse,) und bald ammoniakaliſche, ſaure, ſchwefelſaure Thonerde, argilla sulphurica acida ammonia-

niacata, (sulfate acide d'alumine et d'ammoniaque,) und endlich auch Kali und Ammoniak haltige ſaure, ſchwefelſaure Thonerde, argilla sulphurica acida kali-ammoniacata; (sulfate acide d'alumine de potasse et d'ammoniaque) genennt wird. Er hat anfänglich einen ſüßen, nachher aber einen herben zuſammenziehenden Geſchmack. Seine Cryſtallenform gründet ſich ſehr oft auf die Behandlung der Lauge, woraus er geſotten wird; in der Regel aber ſind ſeine Cryſtallen vollkommene Octaëdre, welche von zwei vierſeitigen, mit ihrer Baſis an einander gefügten Pyramiden gebildet werden. Nach den verſchiedenen Behandlungen ſind die Ecken mehr oder weniger abgeſtumpft, und die Seiten mehr oder weniger regelmäßig. Bei großen Anſchüſſen ſitzen die Cryſtalle oft wie in einander gezapft in einander, ſo daß ſie gleichſam eine gegliederte vierſeitige Säule, mit einer vierſeitigen pyramidaliſchen Endſpitze zu bilden ſcheinen. Sie verwittern an der Luft, werden wegen des Verluſtes ihres Cryſtallwaſſers auf der Oberfläche unſcheinbar, doch geht dieſes Verwittern langſamer von ſtatten, als bei dem ſchwefelſaurem Natrum (Glauberſalz). Da übrigens dieſes Salz in kaltem Waſſer ziemlich ſchwer auflöslich iſt, bei 50 Grad Fahrenheit mehr als 34 pro Cent Waſſer; vom ſiedenden hingegen nach Baumé nur 1,600, und nach Bergmann ſogar nur 0,750 Theile erfordert, um ſich im cryſtalliniſchen Zuſtande vollkommen aufzulöſen, ſo iſt hieraus wohl erſichtlich, daß es ſich ſehr gut durchs Abkühlen cryſtalliſiren laſſe. Man trifft übrigens den Alaun ſelten ganz fertig von der Natur gebildet an *), ſondern muß

*) Jedoch machen hier verſchiedene Quellen, z. B. in Ungarn, einige Kohlenminen, und die Laven verſchiedener Vulkane eine Ausnahme. Allein Ausnahmen ſind keine Regeln.

muß ihn aus den Alaunerzen, worin er aber nicht gebildet, wohl aber nach ſeinen Grundbeſtandtheilen liegt, und erſt durch eine beſondere Operation zuſammengeſetzt wird, gewinnen. Das gewöhnliche Alaunerz iſt nämlich ein thonerdiger, mit Erdharz durchdrungener Schiefer, der bisweilen etwas Talkerde und Kalk, und eine größere oder geringere Quantität eingemengten Schwefelkieſes oder Schwefeleiſens enthält. In dieſem Schwefelkies iſt der Schwefel enthalten; dieſer wird nun durch das Röſten und Verwittern, — von welchem bald die Rede ſeyn wird, oxydirt, gehet in Schwefelſäure über, und bildet mit dem ſchwefelſauren Eiſen, und mit der Thonerde, ſchwefelſaure Thonerde oder Alaun. Man ſiehet hieraus, daß der gemeine verkäufliche Alaun ſelten ganz rein ſeye, ſondern mit ſchwefelſaurem Eiſen, oder welches einerlei mit Eiſen- oder grünem Vitriol, oder auch wohl mit vitriolisirtem Weinſteine verunreiniget ſeye, ſo wie er dann auch wohl zuweilen mit Bitterſalz verunreinigt ſeyn kann. Uebrigens heißt der gewöhnliche Alaun auch von ſeiner Farbe, alumen album, von ſeinem eisähnlichen Glanze, alumen glaciale, und von der ſyriſchen Stadt Roccho oder Rocca, dem jetzigen Edessa, wo die Europäer die Kunſt, den Alaun zu bereiten, zuerſt gelernt haben ſollen, alumen Roche oder Rochum, und durch eine Verkrüppelung dieſes letzten Worts alumen Rupeum, ſo wie dann der neapolitaniſche, der zu Solfatara bei Puzuole bereitet wird, alumen Solfatarae, und der römiſche, den man in dem Alaunwerke della Tolfa bei Civita-Vecchia gewinnt, alumen romanum oder rubrum genennt wird.

## §. 174.

Die Alaunerze, worunter das gewöhnlichſte der Alaunſchiefer, schistus aluminaris iſt, werden gewöhnlich bergmänniſch gewonnen, müſſen aber, wenn ſie wirklich

auf

auf Alaun benutzt werden ſollen, erſt vor- und zubereitet werden. Wir wollen den, zu dieſem Behuf nöthigen Proceß die Vorarbeit nennen. Dieſe beſteht nun

a) in dem Röſten und b) in dem Verwittern der Erze.

Alſo:

a) Das Röſten der Alaunerze.

Das Röſten iſt nicht bei jeder Art von Alaunerzen nöthig, ſondern nur bei denjenigen unbedingt erforderlich, die ſtark mit Bergöl durchdrungen ſind; denn diejenigen, welche wenig Bergöl enthalten, zerfallen und verwittern auch, ohne vorheriges Röſten, an der bloßen Luft, da hingegen diejenigen, die reich an Bergöl ſind, ohne vorheriges Röſten, wodurch gedachtes Oel zerſtört und der Schwefel aus deſſen Miſchung geſetzt wird, weder an der Luft verwittern, noch ſich auslaugen und auf Alaun benutzen laſſen. Dieſes Röſten nun kann auf verſchiedene Art geſchehen, wobei die Verſchiedenheit der Erze und das Lokal am beſten zu Rathe gezogen werden können, daher ſich dann in dieſer Hinſicht auch keine allgemeine Regeln feſtſetzen laſſen. Uebrigens kann das Röſten

entweder im freien oder in beſondern Oefen geſchehen.

α) Das Röſten der Alaunerze im Freien.

Wir wollen hier die Röſtungsmethoden, wie ſie im Lüttichſchen und in Schweden gebräuchlich ſind, vorlegen.

1) Im Lüttichſchen ſtürzt man die Alaunerze auf einen feſten und trocknen Platz, umgrenzt dieſen mit Steinen, legt über dieſe eine Reihe Scheitholz, und nun ab-

abwechſelnd eine Lage Erze und eine Lage Holz. Man kann übrigens auch der ganzen Vorrichtung die Form eines Meilers geben. Man legt nämlich über obgedachte Reihe von Scheitholz lange Reißigbündel, Waſen oder Wellen, läßt in der Mitte zwiſchen ihnen und dem Scheitholze ein viereckigtes Loch, füllt dieſes mit gut gebrannten Kohlen an, legt auf dieſe einen langen Feuerbrand, thürmt nun die Erze in eine funfzehn Fuß hohe, und auf ihrer Sohle oder Baſis zwanzig Quadratfuß haltende Pyramide, und zündet den Feuerbrand an. —

2) In Schweden legt man, nach Bergmanns Nachrichten, auf eine Reihe angezündeter Reißigbündel das gröblich zerſchlagene Alaunerz, und zwar ungefähr einen halben Fuß hoch, bedeckt ſolches, wenn das Reißig verbrannt iſt, eben ſo hoch wieder mit ſchon geröſteten und viermal ausgelaugten Stücken, und legt ſo ſtufenweiſe und in gehörigen Zwiſchenzeiten ſolche Schichten über einander, damit das Feuer unterhalten, und die Maſſe, ohne in Flammen auszubrechen, gut durchhitzt werde und dampfe. Man legt auf dieſe Art ungefähr acht Schichten über einander, und errichtet neben dieſen gleichlaufende, bis der ganze Haufen die gehörige Größe hat. Das nur einmal geröſtete Erz enthält noch unzerſtörtes Erdöl, ſo daß das Waſſer noch nicht gehörig darauf wirkt, daher es dann noch zum zweiten- und drittenmale geröſtet werden muß. Das erdharzige unterhält das Feuer beim Röſten ſelbſt, und eben deswegen werden die Schichten wechſelsweiß mit rohem und ſchon geröſtetem Erze gemacht. In dem Alaunwerke bei Graphyte in Schweden braucht man das ſehr erdharzige Alaunerz zugleich mit als Brennmaterial bei dem Alaunſieden, in eignen, dazu vom Herr

Rinmann erfundenen Oefen, und benutzt es hernach auf Alaun.

§. 175.

### b) Das Röſten der Alaunerze in beſondern Oefen.

Dieſe Röſtungsmethode der Alaunerze wendet man wirklich zu Tolfa an. Die Oefen ſind daſelbſt aus einer feſten Lava erbaut, in die Erde gegraben, haben die Geſtalt eines abgeſtumpften Kegels, und ihre obere Oeffnung iſt mit der Erde gleich. Genug! ſie haben viele Aehnlichkeit mit den Kalköfen, die man in mehreren Provinzen von Deutſchland zum Kalkbrennen verwendet. In dieſe Oefen nun wirft man durch eine dreieckigte Oeffnung zur Seite an dem niedern Theile zuerſt Holz, dann das Alaunerz, und zwar die dichtern und feſtern Stücken nach innen, die lockern nach außen zu, und thürmt dieſe in Geſtalt eines andern hohlen abgeſtumpften Kegels auf, zündet das Holz an, und regiert das Feuer ſorgfältig. Sobald ſich der dicke Rauch verliert, und ein ganz weißer an deſſen Stelle tritt, ſo iſt gewöhnlich das Erz durchgebrannt und wird mürbe, daher man dann auch das Feuer nunmehro auslöſcht. —

Eine Hauptſache bei dem Röſten iſt es übrigens, daß man das Feuer gehörig regiere; denn durch eine zu ſchwache Hitze wird theils die Arbeit zu ſehr verzögert, und theils auch das Erdharz nicht gehörig zerſetzt; durch zu ſtarke Hitze aber zu viel Schwefel verflüchtiget, oder die Erze ſchmelzen und ſintern zuſammen, und taugen dann nicht zum Auslaugen. Iſt das Feuer zu ſtark, ſo dämpft man es, wenn man das Röſten im Freien vornimmt, durch etwas aufgegoſſenes Waſſer; iſt es aber zu ſchwach, ſo verſtärkt man es dadurch, wenn man

hin und wieder Löcher in die Röſthaufen ſtößt, und hierdurch der Luft einen ſtärkern Zugang verſchafft. Nimmt man das Röſten in beſondern Oefen vor, ſo hat man die Direction des Feuers mehr in ſeiner Gewalt; denn da kann man ſich durch eigends dazu angebrachte verſchließbare Zugöffnungen oder Regiſter helfen. —

## §. 176.

### b) Das Verwittern der Alaunerze.

Das Verwittern, welches in der Kunſtſprache fermentatio fossilis heißt, findet nur bei jenen Alaunerzen ſtatt, die entweder nur einmal geröſtet ſind, oder wegen Armuth an Bergöl oder Erdharz gar nicht geröſtet zu werden brauchen. Man bedient ſich hierzu einer beſondern Vorrichtung, die man

Bühnen

nennt. Dieſes ſind länglich viereckigte, etwas erhaben angebrachte, jedoch gegen 10 Fuß in die Erde geſenkte Behälter, deren Größe und Menge ſich theils nach der Menge der vorhandenen, und zu Gebote ſtehenden Erze, und theils nach der Individualität des Lokals richtet. So kann man Bühnen anlegen, die 60 bis 100 Fuß lang, hinten 30 bis 50 Fuß breit, vorn oder in der Spitze aber nur 4 Zoll breit oder weit ſind. Man bringt ſie, wenn man ſie, wie dies ſehr rathſam iſt, zugleich als Auslauge-Vorrichtung benutzen will, gern ſo an, daß ſie die, durchs Auslaugen erhaltene Flüſſigkeit in einen 8 Fuß tiefen Kaſten oder Sumpf ausgießen. Sie beſtehen übrigens aus zuſammengefügten Bretern, ſind mit Thon ausgeſchlagen und überdies mit einer Mauerung eingefaßt. Dieſes iſt nöthig, um ſie dauerhaft und waſſerdicht zu machen. Wohl thut man übrigens, wenn man ſie mit einem beweglichen Dache verſiehet,

ſiehet, um dieſes beim Nebel und ſanften Regen erhe- ben, und beim Sonnenſchein wieder nieder legen, ſomit die Bühne bedecken oder verſchließen zu können.

Nun kömmt es darauf an, ob man geröſtete, oder ganz friſche, kaum aufgeförderte Erze dem Verwittern zu unterwerfen hat. Im erſten Falle kann man gedachte Erze gleich auf die Bühne bringen; im zweiten Falle aber thut man wohl, wenn man ſie erſt ein Jahr ganz im Freien liegen und von Zeit zu Zeit umſtechen läßt. Man mag übrigens geröſtete oder nicht geröſtete Erze auf die Bühne bringen, ſo ſchichtet man ſie in der Mitte gegen zehn, an den Seiten aber nur drei Fuß hoch auf, ſo daß ſie eine Art von Rücken bilden. So überläßt man nun die aufgeſchütteten Erze der Einwirkung der Luft und dem Zugange der Feuchtigkeit. Hier wird nun der Schwefel zerſetzt, ſeine Säure frei, und verbindet ſich mit der vorhandenen Thonerde zu Alaun, mit dem Eiſenoxyd aber zu Vitriol oder ſchwefelſaurem Eiſen.

Die Zeit nun, wie lang die aufgeſchütteten Erze dem Verwitterungs- und reſpectiv Aufſchließungsproceſſe un- terworfen werden müſſen, läßt ſich im Allgemeinen nicht beſtimmen; denn es kömmt darauf an, ob die Erze vor- her geröſtet waren oder nicht. Im erſten Falle brauchen ſie wenig Zeit zum Verwittern oder Aufſchließen. Im zweiten Falle aber entſcheidet nun wieder der Antheil, welchen die Erze an Bergöl oder Erdharz haben. Nach dem hier eintretenden quantitativen Verhältniſſe kann es nun ſeyn, daß die Erze ein bis anderthalb Jahr, ja auch wohl drei Jahr liegen müſſen, ehe ſie vollkommen auf- ſchließen oder verwittern *). Uebrigens thut man ſehr wohl,

*) So iſt es wirklich der Fall auf dem, in der hieſigen Provinz bei Mühlberg gelegenen Alaunwerke Nonnen- glück, welches dem Kaufmann Nonne angehört. —

wohl, wenn man von Zeit zu Zeit die aufgeſchütteten Alaunerze umſticht, um ſie deſto mehr mit der atmoſphäriſchen Luft in Berührung zu bringen. —

§. 167.

Sind die Alaunerze nun auf vorbemerkte Art verwittert, aufgeſchloſſen und zu- und vorbereitet, ſo erfolgt nun endlich

| das Auslaugen derſelben | und das Abdunſten oder Verſieden der gewonnenen Lauge. |
| --- | --- |

a) Das Auslaugen der aufgeſchloſſenen Alaunerze.

Das Auslaugen der Alaunerze modificirt ſich nach der Verſchiedenheit der angewendeten Vorbereitungsmethoden. — Waren nämlich die Erze vollkommen geröſtet, ſo daß ſie dem Verwitterungsproceß nicht mehr ausgeſetzt zu werden brauchen, ſo kann man das Auslaugen ſogleich vornehmen. Man verfährt nun auch hier auf verſchiedene Art, die ſich aber im Weſentlichen auf eins reduziren. Man bringt das Erz in eine, oder mehrere, 8 Fuß tiefe, und eben ſo weite Gruben, die ausgemauert, mit einem waſſerdichten Mörtel verküttet, und an den innern Seitenwänden auch wohl mit Bretern ausgefüttert und mit Moos und Hanf verſtopft ſind. Etwa einen Fuß hoch über dem Boden haben ſie eine Oeffnung, um vermittelſt derſelben die ausgelaugte Flüſſigkeit, durch einen acht Zoll breiten und mit Steinen ausgelegten Kanal nach dem Siedehauſe leiten zu können. Iſt das Erz in die Gruben gebracht, ſo gießt, oder welches noch beſſer iſt, leitet man ver-

vermittelſt einer Röhrenleitung *) Waſſer darauf, ſo daß die Gruben ganz damit angefüllt ſind. So läßt man die Erze mit der, ihr zugetheilten Flüſſigkeit mehrere Tage ſtehen, rührt ſie mit einer Stange oft um, und läßt endlich die Lauge, nachdem ſie einen ſauren und zuſammenziehenden Geſchmack angenommen, durch die obbeſchriebene, unten angebrachte, und mit einem Hahne verſehene Oeffnung ab, leitet ſie durch den ebenfalls obgedachten Kanal ins Siedhaus, und zwar in ſtarke Fäſſer oder waſſerdichte Kaſten, die unten eine Oeffnung zum Abzapfen haben, und nahe bei den Siedpfannen ſtehen. Auf das Erz, welches nach dem erſten Auslaugen in den Gruben bleibt, gießt man wieder Waſſer, behandelt es wieder auf die vorbeſchriebene Art, und wiederholt dieſes ſo oft, als das Waſſer noch einen ſtarken Alaungeſchmack annimmt. Um bei dem Abdunſtungsprozeſſe an Brennmaterial zu ſparen, thut man wohl, wenn man die Einrichtung ſo trifft, daß die erſte Lauge des Erzes wieder in eine andere Grube auf friſches geleitet und ihr ſo Gelegenheit verſchafft wird, ſich möglichſt mit Alauntheilen zu ſättigen, worauf man dann die Erze wieder mit Waſſer begießen und auslaugen, ſodann die erſte ſtarke oder reiche Lauge zum Verſieden, die ſchwache oder arme hingegen zum friſchen Auslaugen verwenden kann. Dieſe Auslaugungs- und Behandlungsmethode ſcheint man auch in Schweden zu befolgen; denn da hat man fünf Gruben, von welchen vier ein Quadrat bilden und die fünfte in ihrer Mitte haben. Die beiden erſten füllt man mit

*) Sollte kein beſtändig fließendes Quellwaſſer vorhanden ſeyn, oder ſeinem Gefälle nach nicht dahin geleitet werden können, ſo thut man wohl, wenn man Sammelteiche anzulegen, und aus dieſen das geſammelte Waſſer nach den Laugenanſtalten zu führen ſucht. —

mit dem friſch geröſtetem Erze an, und laugt dieſes viermal mit Waſſer aus; nun läßt man in die erſte wieder Waſſer, und dieſes den andern Tag durch einen ſachdienlich angebrachten Kanal in die fünfte, dann in die zweite, nach 24 Stunden wieder durch die fünfte in dritte, ſo auch in die vierte, und dann wieder in die fünfte, und endlich von da durch einen Kanal in das Gefäß oder Reſervoir, in welchem man alle zum Verſieden beſtimmte Lauge aufbewahrt.

Man kann ſich ſtatt der mehr gedachten Gruben auch der bekannten Laugenkaſten bedienen. Dieſe beſtehen aus länglich viereckigten Käſten, deren Größe ſich nach der Erzmaſſe und der Menge der daher zu erwartenden Lauge richtet. Auf den Boden derſelben bringt man einige, unten eingekerbte Latten an, legt auf dieſe einen, hin und wieder mit Löchern verſehenenen oder ſogenannten Stellboden, wie man ihn bei den Stellbottichen der Bierbrauereien anzuwenden pflegt; über dieſen aber ſchichtet man eine Lage Stroh, ungefähr 6 Zoll hoch, bringet das Alaunerz darauf, giebt ihm, wie ſo eben oben bemerkt worden, Waſſer, und laugt es, — wie ebenfalls bereits gelehrt worden, ſachdienlich aus.

## §. 178.

Was die Auslaugungsmethode betrifft, die man zu Tolfa bei Civita Vecchia anwendet, ſo ſind die Schriftſteller hierüber nicht einig. Einige ſagen, die geröſteten und verwitterten Steine würden in Waſſer gekocht, um allen erzeugten Alaun aufzulöſen. Das Kochen ſelbſt dauere unter beſtändigem Umrühren 24 Stunden; worauf man dann das Feuer ausgehen ließe, theils das Erdige mit Werkzeugen aus der Lauge wegnähme, und theils auch durch die Ruhe zum Sinken bringe. Andere

hingegen glauben, man bringe das geröſtete Erz in große, offene abſchüſſige, unter freiem Himmel ſtehende und zur Hälfte in die Erde gegrabene Käſten, und laſſe ſo lange Waſſer darüber laufen, bis ſich dieſes ganz mit Alaun geſättiget habe. — Wer Recht hat, weiß ich nicht. —

Zu Sauvignaco in Iſtrien werden, — wie man weiß, — die geröſteten Alaunerze, auf den Röſtſtätten ſelbſt ausgelaugt. Man leitet nämlich Waſſer darauf, fängt dieſes, nachdem es ſich mit Alaun angeſchwängert hat, und nun Lauge genennt zu werden verdient, in einem ſogenannten Sumpfe auf; hebt es mittelſt einer Pumpe heraus, und bringt es auf friſches, geröſtetes und verwittertes Erz, und leitet es abermals in den kaum genennten Sumpf. Die hinlänglich reiche oder ſudgerechte Lauge nun hebt man mittelſt eines Saugwerks in die Höhe, und gießt ſie in ein, aus dicht in und auf einander gefügten Bretern zuſammen geſetztes Baſſin. Von hieraus leitet man ſie nun, da ſie hinlängliches Gefälle hat, durch einen langen Kanal in einen, aus Mauerwerk beſtehenden Behälter, oder in ein Reſervoir, welches gegen den Boden zu, mit zwei hölzernen Hähnen verſchloſſen iſt, um die zur Abdünſtung nöthige und beſtimmte Lauge ablaſſen, und ſie von da in das an den Siedpfannen oder Evaporiröfen ſtoßende Reſervoir leiten zu können.

Mußten die Erze, nachdem ſie nur einmal oder gar nicht geröſtet worden, blos durchs Verwittern aufgeſchloſſen werden, ſo ſucht man ſolche bei heißem und trockenem Wetter durchs Begießen mit Waſſer auf der Bühne zur Reife zu bringen; nur dürfen ſie, wenn man anfängt ſie zu begießen, der Reife noch nicht nahe ſeyn. Sind ſie reif, ſo fangen ſie an, mäßig zu rauchen, die

Hitze

Hitze verliert ſich, und die Erze bekommen einen weißen Beſchlag. Nun iſt es Zeit, dieſelben auszulaugen; man leitet zu dieſem Ende Waſſer auf die Bühne, fängt dieſes, nachdem es ſich einigermaßen mit Alaun geſättiget hat, durch eine Ableitungsrinne in ein Reſervoir, und ſucht es bis zur Siedwürdigkeit durch wiederholtes Durchſickern durch die Erze zu veredeln, verwendet es ſodann, nachdem man es eine ſiedwürdige, d. h. ungefähr 16löthige Lauge nennen kann, zum Abdunſten oder Verſieden, da man hingegen die nachher noch gewonnene arme Lauge, — wie auch bereits oben bemerkt worden, zum friſchen Auslaugen verwenden kann.

Uebrigens werden die ausgelaugten Erze nicht weggeworfen, ſondern man röſtet ſie entweder von neuem und ſetzt ſie der Verwitterung aus, oder unterwirft ſie, wenn das Röſten nicht nöthig iſt, der fernern Verwitterung, und benutzt ſie in der Folge wieder auf Alaun. So können Erze vielleicht acht bis neun Jahr auf der Bühne liegen, ehe ſie alles Alauns beraubt werden, nur iſt es nöthig, daß man ſie von Zeit zu Zeit mit friſchen Erzen verſetzt, und dann und wann umſticht. Hier muß überhaupt die Erfahrung die wahre und richtig leitende Lehrmeiſterin ſeyn. — Will man etwa aber die geröſteten und reſpectiv verwitterten Erze nicht ſelbſt auf der Bühne auslaugen, ſo kann man dieſes auch in den oberwähnten Gruben oder Laugenkaſten verrichten; nur verliert man hier an Zeit und Kraft; denn man muß da erſt die Erze von der Bühne zu der Auslaugungsvorrichtung, und dann, wenn ſie ausgelaugt worden, wieder auf die Bühne bringen. —

§. 179.

## §. 179.

### b) Das Abdunſten oder Verſieden der gewonnenen Lauge.

Die durch das Auslaugen erhaltene Flüſſigkeit heißt nun rohe oder Kernlauge. Es iſt nun nöthig, dieſelbe ſo abzudunſten, daß ſich der darin gelößt liegende Alaun zu Cryſtallen bilden, folglich in feſter Geſtalt erſcheinen kann. Die hierzu nöthigen Vorrichtungen und erforderlichen Verfahrungsmethoden ſind nun ebenfalls ſowohl nach Maßgabe der Qualität der Lauge, als nach dem individuellen Verhältniſſe des Lokals verſchieden. Ich will hier erſt den mir durch eigene Anſchauung bekannt gewordenen Abdunſtungsproceß vorlegen, ſodann aber auch einiges über andere Verfahrungsarten, die auf den nämlichen Zweck hingehen, ſagen. Zu dem mir durch Anſchauung bekannt gewordenen Abdunſtungs- und Cryſtalliſationsproceſſe ſind nun nachſtehende Stücke nöthig:

1) Das Siedhaus,

2) Pfannen,

3) einige Kaſten, und

4) die Wachsgefäße.

### 1) Das Siedhaus.

Dieſes, deſſen Größe ſich nach der Wichtigkeit des Betriebs des ganzen Werks richtet, und in der Kunſtſprache eigentlich Hütte genannt wird, muß, weil beſtändig mit Feuer darin umgegangen wird, feuerfeſt gebaut, und kann zugleich ſo eingerichtet ſeyn, daß der Hüttenmeiſter, Steiger oder Sieder, wie dergleichen Perſonen heißen können, gleich neben der Siedſtube oder dem Laboratorio wohnen kann, um alles deſto genauer überſehen und auf jeden Fall den erſten Augenblick bei der Hand ſeyn zu können. Sehr gut iſt es, wenn daſ-

ſelbe nicht weit von den Bühnen oder übrigen Auslaugungsanſtalten entfernt iſt; denn dadurch gewinnt man in Hinſicht der Zuleitung der ſiedwürdigen Lauge ſehr viel.

2) Die Pfannen.

Man hat bei einem Alaunwerke gewöhnlich drei Pfannen, die von Blei gegoſſen und nach Maaßgabe ihrer Beſtimmung in ihrer Größe verſchieden ſind. Auf dem Nonniſchen Alaunwerke Nonnenglück bei Mühlberg, hat die erſte Pfanne, die man Läuterungspfanne nennt, neuntehalb Fuß ins Quadrat, und zwei und zwanzig Zoll Höhe, die zweite iſt zehn Fuß lang, ſiebentehalb Fuß weit, und ein und zwanzig Zoll hoch, und die dritte, welche Auflöſungs- und Cryſtalliſationspfanne oder auch Wachspfanne genennt wird, hat viertehalb Fuß ins Quadrat und iſt neunzehn Zoll hoch. Sie ruhen ſo, wie die Brau- und Salzpfannen in ihren Heerden, und die zwei erſten ſind überdies mit Tröpfelanſtalten verſehen, um, ſo wie die Lauge verdampft, wieder friſche in die Pfanne nachtröpfeln laſſen zu können. Dieſe Tropfanſtalt vertritt demnach hier ganz die Stelle der ſogenannten Träufelbutte, wie ſie oben, da ich von der Salpeterſiederei handelte, vorgekommen, oder leiſtet eben das, was die Wärmpfanne bei der Pottaſchenſiederei leiſten ſoll. Sie beſteht nämlich aus einer eiſernen oder bleiernen Pfanne, die wie ein gewöhnlicher Kaſten geformt iſt, befindet ſich gerade hinter den Siedpfannen, und zwar in dem nämlichen Heerde, ſo daß ſie durch ein und daſſelbe Feuer erwärmt werden kann. Ich würde ſie daher ſowohl bei der Salpeter- als Pottaſchenſiederei anwenden, um die ſogenannten Träufelbutten entbehrlich zu machen. —

3) Einige Kaſten.

Dieſes ſind länglich viereckigte, aus ſtarken Bretern und zwar waſſerdicht zuſammengefügte Kaſten, deren Beſtimmung zweierlei iſt; der eine iſt nämlich dazu beſtimmt, die einmal geſottene Lauge aufzunehmen, und ihr Gelegenheit zu verſchaffen, die fremdartigen erdigen Beimiſchungen darin abzuſetzen, daher er auch Läuterkaſten genennt wird; der andere hingegen wird dazu verwendet, die zum zweitenmal geſottene und hinlänglich abgedampfte Lauge aufzunehmen, und ihr Gelegenheit zu geben, den darin enthaltenen Alaun in Mehlgeſtalt nach erhaltenem Niederſchlage (reprise) niederfallen zu laſſen, daher er dann auch der Mehlkaſten und an manchen Orten der Schüttelkaſten genennt wird.

4) Wachsgefäße.

Dieſe ſind eigentlich dazu beſtimmt, die geläuterte und cryſtalliſationsfähige Lauge aufzunehmen, und den Alaun in denſelben in Cryſtallen anſchießen zu laſſen. Sie beſtehen übrigens entweder in ſogenannten Wachsfäſſern oder in Wachsbänken. Erſtere ſind ſechs Fuß hohe und drei Fuß weite eichene tüchtig ausgelohete Fäſſer; letztere hingegen, welche von den Franzoſen Bancs oder auch wohl Caisses de crystallisation genennt werden, ſind aus mehreren Pfoſten und zwar ein wenig abſchüſſig zuſammengeſpundete Bühnen oder Kaſten.

§. 180.

Iſt man nun mit den bisher beſchriebenen Utenſilien verſehen, so erfolgt

der Abdunſtungs- oder Siedungsproceß ſelbſt.

Auch hier iſt nun die Verfahrungsart verſchieden. Ich will die gemeine, wie ſie mir durch Anſchauung bekannt

kannt geworden, und diejenige, welche man zu Sau-
vignaco in Iſtrien befolgt, hier vorlegen. Alſo:

a) Die gemeine Abdünſtungs- und Sie-
dungsoperation.

Man bringet die rohe ſiedwürdige Lauge auf die Läuterpfanne, ſtellet den Heerd, d. h. macht Feuer an, ſiedet die Lauge 24 bis 48 Stunden, ſo daß noch zwei Pfannen, die nach und nach durch die Tropfanſtalt zugeleitet werden, eingekocht werden. Dieſes nennt man nun den Läuterſud. Hierauf läßt man die Lauge in der Pfanne erkalten, und leitet ſie in den obbeſchriebenen Läuterungskaſten, und läßt ſie daſelbſt die fremdartigen erdigen Beimiſchungen, von deren Gebrauche ich weiter unten reden werde, abſetzen. Iſt hier die Lauge durch den Läuterungsproceß abgehellt oder klar geworden, ſo bringt man ſie mit noch einer Pfanne von gleicher Qualität auf die zweite Pfanne und ſetzt eine Pfanne Mutterlauge zu. Dieſe drei Pfannen nun, die durch die Tropfanſtalt gemiſcht werden, läßt man ſo weit abdampfen oder verdunſten, daß nur eine Pfanne übrig bleibt. Iſt nun die Lauge nach hinlänglicher Abdünſtung auch erkaltet, ſo bringt oder leitet man ſie auf den obbeſchriebenen Mehl- oder Schüttelkaſten. Um hier nun den Alaun zu nöthigen, ſich von der Flüſſigkeit zu trennen und niederzufallen, ſo giebt man der Lauge ein Reagens oder einen ſogenannten Niederſchlag, den die Franzoſen reprise nennen. Man braucht hierzu Pottaſche, oder, da dieſe zu theuer iſt, Seifenſiederfluß (Seifenſiederlauge) und gewöhnlich auch faulen Urin. Am beſten und empfehlungswürdigſten dürfte es aber wohl ſeyn, wenn man das nicht ſo ſchmutzige und doch wohlfeile Digeſtivſalz hierzu anwendete, ſo wie es dann nach den Bemerkungen meines Freundes, des Herrn Oberbergrath Gerhards an einigen Orten auch wirklich hierzu ange-

wendet wird. Bei Anwendung reagirender Potenzen fällt nun der Alaun als ein ſchwarzer oder auch grüngelber Schlamm nieder, und wird nun Alaunmehl genennt. Da nun die darüber ſtehende Flüſſigkeit, die man Mutterlauge zu nennen pflegt, wirklich noch Salztheile enthält, ſo ſchöpft man ſie ab, und verwendet ſie, — wie auch bereits bemerkt worden, — mit anderer reicher und mehr concentrirter Lauge vermiſcht, zum Verſieden. Das Alaunmehl, das noch eine Mißfarbe hat, muß nun noch, ehe man es dem Cryſtalliſationsproceſſe unterwirft, gewaſchen, oder von den fremden färbenden Theilen befreiet werden. Man bringt es zu dieſem Ende in einen Zuber, und aus dieſen in einen etwas auf die Seite geneigt ſtehenden Kaſten, pumpt Waſſer darauf, rührt das ganze Gemiſch und Gemeng entweder mit einer Krücke, oder mit einer, einem horizontalliegenden Haspel, wie man ſie in den allbekannten Butterleiern hat, ähnlichen Vorrichtung um, läßt ſich vom neuen alles ſetzen, zapft die Flüſſigkeit, die nun Waſchlauge heißt, ab, und hebt ſie zu einem neuen Sud auf. Nun bringt man das Alaunmehl in die obbeſchriebene kleinere Cryſtalliſations- oder Wachspfanne, gießt zweimal ſo viel Waſſer, als das Mehl an Volumen hat, dazu, kocht oder ſiedet das Gemiſch ohngefähr 12 Stunden, und bringt es in die obbeſchriebenen Wachsgefäße, nämlich entweder auf die Wachsbank oder in die Wachsfäſſer, verſchafft ihm hierdurch Gelegenheit, nach den Geſetzen der Cryſtalliſation, in achteckigen Cryſtallen anzuſchießen. Bedient man ſich der Wachsfäſſer, ſo legt ſich der Alaun cryſtallförmig rund um die Dauben als ein einziges zuſammenhängendes Stück an, in der Mitte bleibt aber, — ſo wie dies auch der Fall bei den Wachsbänken iſt, — noch uncryſtalliſirbare Lauge zurück, die man dann zu einem neuen Sude aufhebt. Um nun aber auch den Alaun gut aus den Fäſſern zu heben, ſo

thut

thut man wohl, wenn man ſolche ſo einrichtet, daß man ſie leicht auseinanderſchlagen und wieder zuſammenſetzen kann. Man nimmt da nun den Alaun ab und zerſchlägt ihn in Stücken. Hierauf bringt man denſelben, nachdem man ihn vielleicht noch einmal gewaſchen und von neuem zur Cryſtalliſation gebracht hat, auf die Trokkenbank, wie weiter unten, — macht ihn möglichſt trokken, und packt ihn zum Verſenden in Fäſſer. —

§. 181.

b) Die Abdunſtungsoperation, wie man ſie zu Sauvignaco anwendet.

Zu Sauvignaco dürfte wohl die vorzüglichſte Abdunſtungsvorrichtung ſeyn. Die dort gebräulichen Evaporirkaſten befinden ſich unterhalb den Laugenbehältern. Um ſich einen möglichſt deutlichen Begriff vom Ganzen zu machen, ſo ſtelle man ſich einen großen, ungefähr 8 Fuß hohen Bogen vor, der einem gemauerten, 18 Fuß langen, 6 Fuß breiten, und ungefähr 4 Fuß tiefen Kaſten zur Grundlage dient. Sämmtliche innere Flächen dieſes Kaſtens ſind mit gut gebrannten, auf die breite Seite gelegten und mit Mörtel wohl verbundenen Mauerziegeln oder Backſteinen ausgefüttert; der Kaſten ſelbſt aber iſt mit einer ſchwachen und ſehr flachen Wölbung bedeckt. Auf einer von den beiden langen Seiten des Kaſtens iſt eine Art von Thür angebracht, die ſo groß iſt, daß ein Mann bequem ein- und ausſteigen kann, wenn der Kaſten gereiniget und ausgebeſſert werden ſoll. Iſt das Reinigen oder Ausbeſſern geſchehen, ſo wird gedachte Oeffnung wieder mit Backſteinen zugeſetzt, und von außen gut mit Mörtel überzogen. Der untere Rand dieſer Oeffnung iſt ungefähr 3 Fuß über den Boden des

Ka-

Kaſtens erhöhet; der Boden ſelbſt aber nach beiden Seiten etwas höher, als in der Mitte, ſo daß ſich hier eine Vertiefung bildet, in welche der Theil der hinlänglich verdunſteten oder abgerauchten Flüſſigkeit immer wieder in die Mitte zurück laufen muß. An der Seite dieſer Art von Pfanne oder Evaporirkaſtens befindet ſich nun ein Ofen, der eben ſo hoch als der Kaſten und oben gewölbt iſt, ſo daß die ganze Vorrichtung einem Treibofen ähnlich ſieht. Der Heerd hat einen Roſt; über demſelben das Schürloch, und unter demſelben nach der Erde vier Oeffnungen, die als Wind- und Zuglöcher und zugleich als Aſchenfälle dienen. In der Scheidewand des Ofens und des Kaſtens iſt eine 6 Fuß hohe, 4 Fuß breite, und 3 Fuß vom Boden des Kaſtens entfernte Oeffnung. Man feuert mit Wellen- oder Reißholz und verſchließt dann die Thür. Um die Dünſte ableiten zu können, iſt an der andern Seite des Abrauchkaſtens ein Schornſtein angebracht, und zur Herbeileitung der Lauge aus dem Reſervoir, liegt ein Kanal, der ein ſtarkes Gefäll hat, aus Backſteinen beſteht, und der Länge nach in zwei Kanäle getheilt und ſelbſt wieder mit Backſteinen bedeckt iſt. Der Boden dieſer Kanäle iſt in Stufen von 2 bis 3 Zoll Breite und eben ſo viel Höhe abgetheilt, um hierdurch der Lauge mehr Oberfläche zu verſchaffen. Oben endigt ſich dieſer Kanal in eine ſenkrecht ſtehende, offene Röhre, welche als ein Schornſtein zur Ableitung des Rauchs dient, wenn der Schornſtein des Kaſtens durch einen Schieber verſchloſſen wird. Die Oeffnung, wodurch die Lauge in den Evaporirkaſten fällt, iſt faſt 4 Fuß weit, 1 Fuß hoch, und 3 Fuß von dem Boden des Kaſtens entfernt. Um Evaporirkaſten und Ofen gegen das Zerſprengen zu ſichern, ſo belegt man beide mit eiſernen Bändern. Der lange Weg, den hier die Lauge durch den obbeſchriebenen Kanal zu machen hat, trägt außerordentlich viel zur Ver-

ed-

edlung oder Gradirung *) derſelben bei; denn ſie ſetzt während ihrer langen Reiſe einen ziemlichen Theil ſchwefelſauren Kalk (Gyps) und Eiſenoxyd (Ocher) ab.

§. 182.

An der Seite der im vorigen § beſchriebenen Evaporiranſtalt, befindet ſich noch eine andere, deren Kaſten, um die Lauge des erſtern bequem aufnehmen zu können, 4 Fuß tiefer liegt. Uebrigens ſtehen beide 5 Fuß von einander entfernt, und eine kurze Röhre theilt dem zweiten die, bis zur Hälfte abgedunſtete Lauge aus dem erſten zu. Iſt die Flüſſigkeit im zweiten Kaſten ſo weit verdunſtet, daß ſie an dem Baum'ſchen Areometer 44° anzeigt, ſo leitet man ſie vermittelſt eines hölzernen Hahns in ein ſehr großes tiefes Baſſin, läßt ſie hieſelbſt ſo weit abkühlen, daß man die Hand darin erhalten kann, führt ſie hierauf in einen andern Behälter, der mit Bretern ausgelegt und kreutzweiſe mit hölzernen Balken durchzogen iſt. Hier ſcheidet ſich nun das ſchwefelſaure Eiſen oder der Vitriol ab, und cryſtalliſirt ſich an den Wänden und auf dem Boden. Findet man, daß die Lauge keinen Vitriol mehr abſetzt, ſo bringt man ſie in bleierne Pfannen oder Keſſel und raucht ſie ab. Bemerkt man hier, daß ein dichter Schaum entſteht, ſo läßt man die Flüſſigkeit in einen hölzernen, mit Eiſen-

*) Sollte es denn wohl nicht möglich ſeyn, die Lauge durch bleierne Pritſchen, die man dachförmig unterhalb der Auslaugungsanſtaltungen, z. B. der Bühnen anbringen könnte, ſo wie die Soole des Kochſalzes zu gradiren, um hierdurch an Brennmaterial zu ſparen. Nur darf man hier nicht etwa die Rechnung ohne den Wirth machen; weil man ſich ſonſt ſehr leicht täuſchen könnte. —

Eiſenblech gebundenen Behälter, ſo daß derſelbe ungefähr um die Hälfte davon voll wird. Nun ſetzt man ein Sechstel rohe Pottaſche dazu, und ſetzt die ganze Maſſe vermittelſt eines in der Mitte des Behälters angebrachten vertikal ſtehenden beweglichen Quirls ſtark in Bewegung. Hier entſteht nun ein ſtarkes Aufbrauſen, und es erfolgt ein ſtarker, aus Alaunmehl beſtehender, und mit wenigem Eiſenvitriol verunreinigter Niederſchlag. Man erhält die Flüſſigkeit ſo lange in Bewegung, als noch ein Niederſchlag erfolgt; hierauf läßt man die ſaure Mutterlauge ab und wirft ſie weg; den weißen Niederſchlag aber ſammelt man, löſt ihn in einer hinlänglichen Menge Waſſer, miſcht ein Zwanzigſtel Pottaſche darunter, und thut die Löſung in einen hölzernen Bottich. Hier wird man nun nach 8 Tagen ſchöne Cryſtalle finden, aber zugleich auch bemerken, daß ſie an der Luft noch gelb werden. Man löſt daher die Cryſtalle, nachdem man die Lauge davon gezapft, zum drittenmale auf, verdunſtet ſie von neuem, und bringt ſie ſodann auf die eigentlichen Wachsgefäße, welche hier aus hölzernen Tonnen beſtehen, und bis auf ein Drittel mit concentrirter Lauge angefüllt werden. Nach einigen Tagen iſt die Cryſtalliſation vollendet; man zerſchlägt die Tonnen, zerkleinert die Cryſtallen und trocknet ſie auf einer Trockenbank. Die Trockenbänke, worauf ich bereits weiter oben aufmerkſam gemacht habe, beſtehen aus wohl zuſammengefügten Bretern, die dergeſtalt auf einem Gerüſte angebracht ſind, daß ſie eine etwas geneigte Fläche (planum inclinatum) bilden. An dem unterſten Rande dieſer geneigten Tafeln iſt eine breite, aufwärts hervorſtehende Leiſte, welche die Alauncryſtallen gegen das Herabrutſchen ſchützt, und auf der obern Fläche der Tafel ſind einige, der Länge herablaufende Rinnen eingeſchnitten, welche die abtröpfelnde Lauge ableiten. Auf der-

dergleichen Trockenbänken läßt man nun den Alaun vier Tage ſtehen, und gehörig abtrocknen.

§. 183.

Bei Solfatara braucht man in Hinſicht des Auslaugungs- und Abdunſtungsproceſſes bei weitem nicht ſo viele Umſtände. Man gewinnt daſelbſt den Alaun aus einer weißen Erde, welche ſich auf der Ebene der Solfatara findet und den ſchon gebildeten Alaun enthält. Dieſe Erde hat ihr Daſeyn einer ſchwarzen Lava zu verdanken, welche von den in der Solfatara hervorbrechenden Dämpfen der ſchweflichten Säure durchdrungen wird, wodurch die Thonerde der Lava zu Alaun wird, und das feſte Gewebe der Lava ſelbſt verlohren geht. Dieſe Erde enthält nach Bergmann 8 Procent Alaun, 4 Procent Thonerde, und 88 Procent Kieſelerde. Indeſſen kann doch das Verhältniß dieſer Beſtandtheile leicht dadurch alterirt werden, daß etwa ein einfallender Regen den erzeugten Alaun auflöſt und wegſpühlt.

Dieſe Erde nun ſammelt man, füllt damit bleierne Keſſel an, welche unter einem Schuppen in die Erde eingegraben ſind, und gießt Waſſer darauf. Die Wärme des Bodens, welche hier faſt bis auf den 115ten Grad der Fahrenheitſchen Scale ſteigt, befördert die Auflöſung und Sättigung der Lauge. Man läßt die Lauge in dieſer Wärme, wo ſich nach Rollets Bemerkung auf der Oberfläche große Cryſtalle bilden, welche man ſammelt, und in einem trichterförmigen ſteinernen Gefäße vermittelſt der Wärme des Bodens in warmen Waſſer wieder auflößt, abdampft und cryſtalliſirt.

Ehedeſſen glaubte man deswegen Kali oder faulen Urin zuſetzen zu müſſen, um die viele freie Säure der

Lauge

Lauge wegzunehmen, weil dieſe das Anſchießen des Alauns hindere; daher dann Bergmann auch vorſchlug, die Lauge mit Thonerde zu verſetzen, und hierdurch nicht nur einer günſtigen Wirkung in Rückſicht der Abſcheidung des Alauns, ſondern auch einer Vermehrung dieſes Salzes entgegen zu ſehen; allein der Erfolg entſprach bei angeſtellten Verſuchen der Erwartung nicht; und man weiß, daß ohne Kali gar kein Alaun entſtehen kann, und man, wenn es daran fehlt, dergleichen zuſetzen müſſe, daher man bei Zutheilung dieſes Laugenſalzes immer die Beſchaffenheit oder Eigenſchaften ſeines Alaunfoſſils im Augen haben, und nicht alles über einen Leiſten zu ſchlagen ſuchen muß.

§. 184.

Chaptal, dieſer vortreffliche und ſchön fühlende Staatswirth, und eben ſo ſchätzbare Chemiker, hat uns noch mit einer künſtlichen Alaunbereitungsmethode bekannt gemacht, die vorzüglich für diejenigen Länder zu empfehlen iſt, welchen es an Alaunerzen gebricht. Man führt zu dieſem Behuf ſteinerne Kammern auf, überzieht ihre Wände ſtark mit ſchwefelſaurem Kalk (Gyps), ihre Decken mit Holz, und belegt ihren Fußboden mit guten Backſteinen, die durch einen guten Mörtel verbunden ſind, und über welche man noch eine zweite Lage Backſteine legt. Iſt alles ſo weit in der Ordnung, ſo überzieht man die Wände und Decke mit einem Gemiſch aus weißem Pech, Wachs, Terpentin. Nun nimmt man reinen, weißen Thon, der frei von Eiſen und Kalk iſt, knetet ihn mit etwas Waſſer an, bildet Kugeln daraus, brennt dieſe mäßig, zerſtampft ſie zu einem gröblichen Pulver, und breitet eine Schicht davon auf den Fußboden der Kammern. Nun leitet man den Dampf von einem brennenden Gemenge aus Schwefel und Salpeter in gedachte

Kam-

Kammern, damit ſich die ſchwefelſauren Dämpfe mit der daſelbſt ausgebreiteten Thonerde verbinden. Nach einigen Tagen fangen die Stücken an aufzuſchwellen, zu zerfallen, und zeigen auf der Oberfläche kleine Cryſtallen. Man nimmt nun die Thonerde aus den Kammern, legt ſie eine Zeitlang unter luftige Schuppen, läßt ſich daſelbſt die Säure vollkommen oxygeniren und genauer mit der Erde verbinden, laugt ſie dann aus, und benutzt ſie mit einem Zuſatze von Kali, ſo wie bereits gelehrt worden, auf Alaun.

§. 185.

Ich habe oben bereits die Bemerkung gemacht, daß der Alaun nur ſehr ſparſam von der Natur gebildet vorkomme, ſondern erſt durch Kunſt und Induſtrie der Menſchen dargeſtellt werden müſſe. Wo man ihn aber bereits gebildet antrifft, ſo erſcheint er in mancherlei Geſtalten, bald blättrig, bald ſtaubig und bald haarförmig, wo er dann unter letzterer Form Federalaun genennt wird. Dieſer natürliche Alaun iſt aber nie ſo rein und durchſichtig, als derjenige, welchen man ſelbſt dem Abdunſtungs- und Cryſtalliſationsproceſſe unterwirft, daher man ihn dann, wenn man ihn in großer Menge antrifft, im Waſſer auflößt, durchſeihet, über Feuer abdampft, und die concentrirte Lauge zum Anſchießen hinſtellt. Auch der durch die Kunſt dargeſtellte Alaun iſt nicht von gleicher Reinheit und Güte; denn dieſe hängt theils von den verſchiedenen Perioden der Cryſtalliſation, und überhaupt von dem Antheile ab, welchen der Alaun an fremden Beimiſchungen hat. So iſt der zuerſt anſchießende Alaun immer reiner, als der nachher anſchießende, der immer bald mit mehr, bald mit weniger ſchwefelſaurem Eiſen (Eiſenvitriol) vermiſcht und verunreinigt iſt, ſo wie dann ſicher derjenige Alaun der reinſte und vor-

vorzüglichſte genennt zu werden verdient, den man aus denjenigen Alaunerzen oder Minern erhält, wo die Thonerde nicht mit Schwefelkies (Schwefeleiſen), ſondern mit reinem Schwefel verbunden iſt. Von dieſen Eigenſchaften iſt das Alaunerz von la Tolfa bei Civita Vecchia, welches uns den ganz vortrefflichen, ſogenannten römiſchen und ins Röthliche fallenden Alaun liefert. Hat man daher Alaunerze, die viel ſchwefelſaures Eiſen und Vitriol enthalten, ſo benutzt man ſie lieber auf Vitriol und etwa nur nebenher auf Alaun. Ueberhaupt kann der Alaun nicht nur bald mehr, bald weniger Eiſen oder andere fremdartige Salze enthalten, ſondern auch das Miſchungsverhältniß ſeiner Beſtandtheile kann ſehr verſchieden ausfallen, ſo wie dieſes bereits oben bemerkt worden. Es iſt daher gut, wenn man die Beſtandtheile eines Alauns zu beſtimmen weiß, das dann für diejenigen, welche ſich dieſes Salzes bei Darſtellung ihrer Kunſterzeugniſſe bedienen, um ſo wichtiger ſeyn muß, als auf den qualitativen und quantitativen Miſchungsverhältniſſen die Wirkung des Alauns beruhet. — Man läßt zu dieſem Ende eine beſtimmte Menge des Alauns im Waſſer, ſchlägt ihn, wenn er nur Kali enthält, mit Ammoniak nieder, ſondert die Erde von der Flüſſigkeit ab und wäſcht ſie ſorgfältig aus; verdunſtet die Flüſſigkeit und das Abſüßwaſſer behutſam bis zur Trockne, und glühet ſie ſo lange in einem Tiegel, bis kein Rauch mehr aufſteigt. Hier bleibt nun das ſchwefelſaure Kali, welches im Alaun enthalten war, zurück, und man kann nun durch neues Auflöſen und Cryſtalliſiren deſſen Menge ausmitteln. Iſt im Alaune zugleich Ammoniak, ſo ſtellt man ſtatt einem Verſuche zwei an; deſtillirt nämlich bei dem einen die Alaunauflöſung mit ätzendem Kali, ſättiget das Deſtillat mit Schwefelſäure, ſcheidet dann durchs Verdunſten das ſchwefelſaure Ammoniak; wiederholt darauf mit einem an-

andern Theile der Alaunauflöſung die ſchon beſchriebene Probe auf ſchwefelſaures Kali. Will man endlich den Eiſengehalt eines Alauns ausmitteln, ſo zerſetze man ihn durch ätzendes Kali, löſe die abgeſchiedene Thonerde in Aetzlauge auf, wobei ſich dann das Eiſenoxyd ſcheiden wird.

Zum Schluſſe will ich hier noch beifügen, daß man in hieſiger Gegend den gelben Schlamm, der ſich in dem Läuter- oder Schlammkaſten ſetzt, zu einer rothen Farbe verwendet. Man brennt nämlich denſelben in einem beſondern, einem gewöhnlichen Backofen ähnlichen Calcinirofen, ſchwemmt ihn ab und wäſcht ihn; das Waſch- oder Abſüßwaſſer benutzt man wieder als Alaunlauge. Auf dem hieſigen Mühlberger Alaunwerke Nonnenglück braucht man zu jeder Calciniroperation eine Drittel-Klafter Holz, erhält aber auch jedesmal zwei Centner rothe Farbe, die ja wohl hier und da unter dem Namen engliſche Erde verkauft werden dürfte. —

## §. 186.

### 2) Die Vitriolſiederei.

So wie der Alaun eine thon- und kreidenartige Erde zur Grundlage und einen Theil Kali als unbedingt nothwendigen Beſtandtheil in ſeiner Miſchung hatte, ſo hat der Vitriol unvollkommene Metalloxyde zu ſeiner Baſis, ohne übrigens einen Antheil an Kali zu haben. — Dieſe Metalloxyde ſind

nun

1) Eiſen, 2) Kupfer, 3) Zink.

Alſo:

Alſo:

## 1) Eiſen.

Eiſen lierfert in Verbindung mit Schwefelſäure den ſogenannten Eiſen- oder grünen Vitriol, der auch engliſcher Vitriol, und grünes Kupferwaſſer, ehedeſſen vitriolum martis und vitriolum viride genennt wurde, in der neuen Kunſtſprache aber ſchwefelſaures Eiſen, ferrum sulphuricum viride (sulfate de fer verd) heißt. Er iſt, wenn er rein iſt, ſchön hell- oder ſanftgrün, und nicht ins Blaue ſpielend, welches ſich aber, wenn er an freier Luft zerfällt, verändert, und entweder ins Weiße, Gelbe oder auch wohl gar Braune übergeht. Seine Cryſtallen ſind rhomboidaliſch. Sein Geſchmack iſt ſäuerlich, etwas zuſammenziehend und herbe, wie der Tintengeſchmack. Er beſteht nach Bergmann aus 23 Procent Eiſenoxyd; 39 Procent Schwefelſäure, und 38 Procent Waſſer; nach Rinnmann aber aus 25 Procent Eiſenoxyd, 20 Procent Säure, und 55 Procent Waſſer.

## 2) Kupfer.

Kupfer, verbunden mit Schwefelſäure, liefert den bekannten Kupfer- oder blauen Vitriol, welcher auch cypriſcher Vitriol, Blauſtein, blaues Kupferwaſſer heißt, und in der ältern Kunſtſprache vitriolum veneris und vitriolum coerulenum oder cyprium genennt wurde, dermalen aber ſchwefelſaures Kupfer, cuprum sulphuricum (sulfate de cuivre) genennt wird. Seine Farbe iſt hoch-, oder ſchön ſapphirblau, und ſeine Cryſtallen bilden ſchiefwinklichte Würfel, wovon zwei Flächen viereckigt, viere ſechseckigt, und ſechs rhomboidaliſch ſind. Sein Geſchmack iſt ſcharf und widrig kupferartig. Er läuft nicht ſo leicht an, und zer-

zerfällt nicht ſo leicht, als ſchwefelſaures Eiſen oder Eiſenvitriol; beſtehet nach Prouſt aus 32 Procent ſchwarzem Kupferoxyd; 33 Procent Schwefelſäure, und 35 Procent Waſſer.

### 3) Der Zink.

Der Zink, der auch Spiauter genennt wird, liefert mit der Schwefelſäure, den Zink oder weißen Vitriol, der auch unter dem Namen Gallitzenſtein oder weißes Kupferwaſſer im Handel vorkömmt, bei den Alten vitriolum zinci und vitriolum album hieß, von den Neuern aber ſchwefelſaurer Zink, zincum sulphuricuum (sulfate de zink)) genennt wird. Er iſt weiß, ſchmeckt ſcharf, unangenehm und zuſammenziehend, doch nicht ſo herbe, wie das ſchwefelſaure Eiſen. Er enthält nach Bergmann 20 Procent Zinkoxyd, 40 Procent Schwefelſäure, und 40 Procent Cryſtalliſationswaſſer. Seine Cryſtallen ſind vierſeitig, ſäulenförmig mit vierſeitigen Endſpitzen.

## §. 187.

Man könnte nun zwar dieſe drei verſchiedenen Mittelſalze aus jeder Auflöſung der ihnen zum Grunde liegenden Metalle in Schwefelſäure; durch Abrauchen und Abkühlen erhalten; man betritt aber dieſen Weg gewöhnlich nicht, ſondern gewinnt das ſchwefelſaure Eiſen oder den grünen Vitriol aus Schwefeleiſen, eiſenhaltigen Schwefelkieſen, kieſigem Schiefer, aus ſchwefelſauren Erden und aus dem ſogenannten Atramentſteine. Dieſer Stein, welcher das ſchwefelſaure Eiſen mit etwas Kupfer und Zink ſchon ausgebildet enthält, findet ſich unter andern in dem Rammelsberge bei Goslar, wird bald roth, bald gelb, bald grau, bald weiß und

bald

bald ſchwarz vorgefunden, und ſchmeckt wie Tinte, daher er dann auch wohl den Namen Atrament- oder Tintenſtein erhalten haben mag; da man hingegen das ſchwefelſaure Kupfer entweder aus Cementwaſſern *) oder aus kupferhaltigen Schwefelkieſen und ſchwefelreichen Kupfererzen, die vorher geröſtet, verwittert und ausgelaugt werden müſſen, gewinnt; ſo wie man endlich den ſchwefelſauren Zink, Zink- oder weißen Vitriol aus Zinkerzen, welche, wie die Rammelsbergiſchen Erze bei Goslar, Zink, Blei, Kupfer, Eiſen, Silber und Schwefel enthalten, durch Röſten, Verwittern, Auslaugen und Cryſtalliſiren erhält. Zuweilen findet man den ſchwefelſauren Zink in ſtaubiger Geſtalt auf Zinkerzen oder in haarförmigen Cryſtallen, oder in länglichen Stücken, die wie Eiszapfen von der Decke der Gruben herabhängen, wo dann dieſelbe Jökel, Gökel und Berggökel genennt wird. Sonſt brauchte man dieſen Gökel ohne alle Zubereitung; da er aber nicht ganz rein iſt, ſo nimmt man ihn dermalen mit zu den gewöhnlichen Zinkerzen, woraus man den weißen Vitriol lauget. —

## §. 188.

Ehe man zur Darſtellung der bisher beſchriebenen drei Vitriolarten ſchreitet, ſo iſt es nöthig, die Erze erſt durchs Röſten und Verwittern aufzuſchließen. Hier treten nun wieder alle jene Handgriffe ein, wie ſie bei der Vorarbeit der Alaunſiederei vorgekommen, daher ich ſie auch, um eine läſtige Wiederholung zu vermeiden, übergehe. Nur muß ich die Bemerkung machen, daß man auch hier die Erfahrung zu Rathe ziehen, und ſich durch zuverläßige

*) Cementwaſſer ſind nichts anders, als natürliche, aber ſchwache Auflöſungen des ſchwefelſauren Kupfers in Waſſer.

ge Proben die Frage beantworten laſſen müſſe, welche Vorbereitungsart für die vorhandenen Erze, Kieſe und Erden am angemeſſenſten ſeye, ob man zum Röſten oder zum bloßen Verwittern derſelben greifen müſſe.

Die bis zur Siedwürdigkeit veredelte oder erhöhete Lauge wird nun bis zur Cryſtalliſationsfähigkeit eingeſotten. Man bringt ſie daher erſtlich auf die Läuterungspfanne, die gerade, wie bei der Alaunſiederei, aus Blech beſtehet, ſiedet ſie da, wie dort gelehrt worden, ein, bringt ſie hierauf in den Läuterungs- oder Schlammkaſten, und läßt ſie daſelbſt ihre fremdartigen Beimiſchungen niederfallen, verwendet dann in der Folge den erhaltenen Schlamm, nach der oben vorgelegten Bemerkung, zur rothen Farbe, die klare Lauge aber leitet man in die zweite Pfanne, welche wir hier Gahrpfanne nennen wollen, und ſiedet ſie da ſo lange, bis ſie zum Anſchießen oder Cryſtalliſiren geſchickt iſt, welches man am leichteſten dadurch ausmitteln kann, wenn man etliche Tropfen auf einen kalten Stein, Bret u. ſ. w. fallen läßt, oder ſonſt eine kleine Probe zum Cryſtalliſiren hinſtellt, und dabei bemerkt, ob ſie wirklich anſchießt. Iſt dieſes aber der Fall, ſo bringt man ſie entweder in die dritte Pfanne, die wir Kühlpfanne nennen wollen, oder in ein anderes hölzernes Gefäß, und läßt ſie ſich von neuem ſetzen und allmählig abkühlen. Iſt ſie nun bis zur Cryſtalliſationsfähigkeit abgekühlt, ſo bringt man ſie auf die Wachsgefäße. Dieſes ſind nun

entweder Wachsbänke oder Wachsfäſſer.

Die Wachsbänke beſtehen in langen, aus dreizölligen Bretern angefertigten, zwei Fuß hohen Käſten, die etwas abſchüſſig geſetzt, in den Keller eingegraben, je-

doch am hintern Ende frei, und am Boden mit einem Hahne oder Krahne verſehen ſind, vermittelſt deſſen man nach angeſchoſſenem Salze, die uncryſtalliſirbare Lauge abzapfen und bei einem neuen Sude anwenden kann. Der Quer über dieſe Kaſten ſind Latten angenagelt und durch ſelbe mehrere Löcher gebohrt, durch welche man entweder hölzerne Speiler oder Rohrſtäbchen ſteckt, um der Lauge noch mehr Berührungspunkte zum Anſchießen zu verſchaffen.

Die Wachsfäſſer, deren man ſehr viele haben muß, um zum Cryſtalliſiren Zeit zu gewinnen, haben ganz die Form derjenigen, ſo bei der Alaunſiederei ſind beſchrieben worden. Sie haben oben durchlöcherte Deckel, in welche man Schilfrohrſtengel ſteckt, und ſolche mit Pfälchen feſt keilt, um hierdurch, ſo wie bei den Wachsbänken das Anſchießen der cryſtalliſationsfähigen Lauge zu begünſtigen. Sie müſſen übrigens ebenfalls kühl ſtehen, und unten mit einem Hahne verſehen ſeyn. —

Was den Zink- oder weißen Vitriol betrifft, ſo ſchmelzt man die durchs Anſchießen erhaltenen Cryſtallen in einem Keſſel in ihrem eignen Cryſtallenwaſſer, befreiet die Flüſſigkeit durch Abſchäumen von allen Unreinigkeiten, ſchöpft ſie hierauf vermittelſt Kellen in hölzerne Tröge, rührt ſie darin ſo lang um, bis ſie faſt erkaltet iſt. Endlich ſchlägt man die Maſſe in hölzerne, den Zuckerhüten ähnliche Formen, und läßt ſie ſich darin zuſammenſetzen. Hier wird nun dieſe Vitriolart ganz weiß, und feſt, wie Hutzucker.

§. 189.

Sollte etwa, — wie dies ſehr oft der Fall iſt, — der Vitriol alauniſch und der Alaun vitrioliſch ſeyn, ſo giebt

giebt dieſe Vermiſchung beiden Salzarten eine Mißfarbe, und vermindert eben hierdurch ihren Werth. Es iſt daher nöthig, beide von einander zu ſcheiden. Man läßt zu dieſem Ende das Gemiſch noch einmal in einer Kühlpfanne, ohne daſſelbe zum Kochen zu bringen, verdunſten. Hat nun etwa der Alaun in der Löſung die Oberhand, ſo wird ſich während der Verdunſtung der Vitriol in Geſtalt eines gelben Schlammes zu Boden ſetzen, und ſich in der Folge vermittelſt eines wiederholten Auflöſens und Verdunſtens, ſo wie eine andere Vitriollauge zum Anſchießen bringen laſſen; prädominirt hingegen der Vitriol, und man läßt die Lauge bis zu Häutchen verdünſten, ſo ſchießt ſie in den Wachsgefäßen zu Vitriol an, da hingegen der Alaun in der Flüſſigkeit zurück bleibt, und auf Alaun benutzt werden kann. —

Da übrigens ſelten eine Vitriolart ganz rein, folglich nicht das iſt, was ſie ſeyn ſoll, ſo muß man ſie von jenen fremden Beimiſchungen, die ſie zu dieſem oder jenem Gebrauche untauglich machen, zu reinigen ſuchen. Ehe ich aber von dieſen Reinigungsmitteln rede, will ich erſt auf den mannichfaltigen Gebrauch dieſer drei Salzarten aufmerkſam machen.

Das ſchwefelſaure Eiſen, der Eiſen- oder grüne Vitriol wird theils zur Bereitung der concentrirten Schwefelſäure oder des ſogenannten Vitriolöls, theils zur Tinte, und theils, und zwar vorzüglich zur Schwarzfärberei, und zur Bereitung des Berlinerblau, zu welchem jede Auflöſung des Eiſens in Säure angewendet werden kann, verwendet. Löſt man ihn in wenigem Waſſer, thut unter die Löſung feingeſiebten weißen Kalk und trocknet das Gemeng ab, ſo erhält man eine rothe Farbe zum Anſtreichen der Häuſer; und brennt man

ihn, wie zu Deptford in England, unter beſtändigem Umrühren roth, und wäſcht und ſchlämmt ihn ſorgfältig, ſo erhält man einen Scharlachocher, der zu allen Arten der Mahlerei gebraucht werden kann, ſo wie er dann, wenn man ihn andern ſachdienlichen Proceſſen unterwirft, noch zu verſchiedenem Gebrauche geſchickt gemacht werden kann.

Das ſchwefelſaure Kupfer, der Kupfer-blaue oder cipriſche Vitriol kann ebenfalls zur Darſtellung der concentrirten Schwefelſäure verwendet werden, ſo wie er dann auch von den Färbern zur Befeſtigung anderer Farben verwendet wird, und ſicher bei zweckdienlicher Behandlung zur Bereitung verſchiedener grünen Farben verwendet werden kann.

Der ſchwefelſaure Zink, Zink- oder weiße Vitriol, hat außer der Anwendung als Arzneimittel, zur Zeit noch einen ziemlich beſchränkten Wirkungskreis. Man braucht ihn in der Färberei zur Befeſtigung einiger Farben, und ſetzt ihn Oelfarben und Firniſſen zu, damit ſie deſto leichter trocknen. Reibt man ihn zart und wirf ihn in einen heißen Braſilienabſud, ſo läßt er ſich zu einer braunen Lackfarbe anwenden. Löſt man ihn in reinem Waſſer, und ſchlägt das weiße Zinkoxyd mit Pottaſchenauflöſung, mit Alaun, oder auch nur mit Kreide nieder, ſo erhält man eine ſchöne weiße Farbe (Zinkweiß), welche in Zimmern und an der Luft dauerhafter iſt, als Bleifarben. —

Dieſes vorausgeſetzt, ſchreite ich nun zu den Reinigungsmitteln dieſer drei ſchwefelſauren Metalle oder Vitriolarten.

Alſo:

Alſo:

1) Das Reinigen des Eiſenvitriols.

Da die Kieſe, aus welchen der Eiſenvitriol gelaugt wird, meiſtens auch kupferhaltig ſind, ſo iſt natürlich, daß das daraus gewonnene Salz auch mit Kupfer verunreinigt ſeyn müſſe, und daher nicht zum innerlichen Gebrauche verwendet werden könne. Man erkennt dieſe Vermiſchung ſehr leicht aus der Farbe; denn je blaulicher ſie ausſieht, deſto mehr Kupfer enthält er, ſo wie auch folgende Merkmale noch Zeichen der Reinheit des Vitriols ſind:

a) Darf der Eiſenvitriol, wenn er an einem naßgemachten polirten Eiſen gerieben wird, keinen Kupferſtich zurück laſſen.

b) Darf, wenn man ihn in Waſſer auflößt, die Löſung einem hineingelegten Stück Eiſen keine Kupferrinde mittheilen.

c) Darf gedachte Löſung, wenn man Salmiakgeiſt darauf gießt, keine blaue Farbe zeigen.

Findet man nun, daß der Eiſenvitriol wirklich kupferhaltig iſt, ſo löſe man ihn in warmen Waſſer auf, und werfe, wenn er ganz zergangen iſt, reguliniſches, d. h. wirklich reines Eiſen hinein; gieße ſodann nach einiger Zeit, wenn man glaubt, daß ſich das Kupfer niedergeſchlagen hat, die Flüſſigkeit ab, verdunſte ſie, und laſſe ſie von neuem, nach der oben vorgelegten Belehrung anſchießen. Die hier vortretende Erſcheinung beruhet auf den Geſetzen der Wahlverwandtſchaft. Die Säuren haben hier mehr Verwandtſchaft zum Eiſen, als zum Kupfer; ſie verbinden ſich daher mit erſterm, verlaſſen letzteres, und laſſen es desoxydirt, d. h. in Metallgeſtalt niederfallen. —

2) Das

2) Das Reinigen des Kupfervitriols.

Gewöhnlich enthält das ſchwefelſaure Kupfer oder der Kupfer- blaue oder cypriſche Vitriol noch etwas Eiſen. Um dieſes zu entdecken, darf man nur eine Auflöſung dieſes Salzes mit ätzendem Salmiakgeiſt verſetzen. Iſt nun der Vitriol ganz rein, ſo wird ſich der, bei der vorgenommenen Operation entſtandene Niederſchlag, in einer himmelblauen Farbe auflöſen laſſen; enthält er aber Eiſen, ſo wird gedachter Niederſchlag ſchmutzig bleiben. Da übrigens das wenige Eiſen die Güte des Vitriols nicht alterirt, ſo kann man es darunter laſſen. —

3) Das Reinigen des Zinkvitriols.

Oft enthält der ſchwefelſaure Zink oder der Zink- und weiße Vitriol noch Kupfer, Eiſen und Blei. Hat man ſich hiervon überzeugt, ſo darf man in die Pfanne, worin er geſotten wird, nur reguliniſchen Zink, oder Zink in reiner Metallgeſtalt legen, oder den Vitriol, wenn er bereits cryſtalliſirt war, in heißem Waſſer auflöſen, in dieſe Auflöſung ſo lang gefeilten oder gekörnten Zink werfen, bis er ſich nicht mehr auflöſen will, ſodann, wenn die Auflöſung erkaltet, ſolche durchſeihen, verdünſten, und von neuem anſchießen laſſen. Iſt der Zinkvitriol ganz rein, ſo muß ſich ſeine Auflöſung weder von Galläpfeln ſchwarz, noch von Salmiakgeiſt blau färben.

Daß man an verſchiedenen Orten die Schwefelkieſe oder Vitriolerze erſt auf Schwefel, und dann auf ſchwefelſaure Metalle oder Vitriol benutze, iſt bekannt, und gehört auch, da hier nicht die Rede von Gewinnung des Schwefels iſt, nicht hierher.

§. 190.

Die ſtaatswirthſchaftlichen Bemerkungen, die hier Platz greifen können, ſind ziemlich einfach, und — wenn man will, — auch eben ſo ſparſam. —

Alles, was hier geſchehen kann, iſt, daß man

1) durch Schurfen und andere bergmänniſche Verſuchsarbeiten ausfindig machen laſſe, ob alaun- und vitriolhaltige Erze, Foſſilien oder Erden vorhanden,

2) Zugleich nach einem richtig calculirten Oekonomie- und Betriebsplane ausmitteln laſſe, ob ſich dergleichen Werke bei Zurathziehung des Brennmaterials auch verintereſſiren, oder beim Mangel an Torf oder Stein- und Braunkohlen, wohl gar auf den Ruin der Waldungen, oder doch wohl auf eine für's Ganze nachtheilige Erhöhung der Holzpreiſe hinwirken, und daß man endlich,

3) wenn wirklich dergleichen Werke angelegt werden, dahin ſehe, daß ſolche das Publikum mit guter, reiner, und brauchbarer Waare verſehen.

§. 191.

Unter den Schriften, welche über Alaun- und Vitriolſiedereien nachgeleſen werden können, dürften wohl folgende vorzüglich berückſichtigt zu werden verdienen, und zwar

A. Ueber Alaun- und Vitriolſiederei im Allgemeinen.

1) Nouvel Eclairciſſement ſur l'alun, ſur les vitriols et particulierement naturelle du vitriol blanc or-

ordinair. pr. Mr. Lemery in den memoires de l'Academie royale des sciences de Paris v. J. 1735. S. 356. Seconde memoire. p. 523. und im Auszuge in von Crells neuem chemiſchen Archive. Th. VI. S. 142.

2) Memoire sur la nature de l'alun du commerce, sur l'existence de la potasse dans ce sel, et sur divers combinaisons simples, ou triples de l'alumine avec l'acide sulfurique, par le cit. Vauquelin, in den Annales de chimie. T. XXII. p. 238. und überſetzt in Trommsdorfs Journal der Pharmacie. B. VI. St. 2. S. 155.

3) Analyse comparé de quatre principales sortes d'alun connues dans le commerce, et observations sur leur nature et leur usage, p. I. A. Chaptal in den Annales de chimie. T. XXII. p. 280. und überſetzt in Trommsdorfs Journal der Pharmacie. B. IV. St. 2. S. 162. —

4) Hildebrandt über den Unterſchied der alkaliſchen Salze in der Erzeugung des Alauns; in Scherers allgemeinem Journal der Chemie. B. II. S. 419.

5) Vorſchlag über eine neue Art den Alaun aus Schwefelkieſen und Thon zuſammen zu ſetzen, — von Lampadius; in deſſen Samml. prakt. chemiſcher Abhandlungen. B. III. S. 95.

6) Observations sur la maniere de former l'alun par la combinaison directe de ses principes constituans, par Mr. Chaptal; in den Annal. de chimie. T. III. p. 46. —

7) J. Ph. Rieß: Praktiſche Abhandlung von den Eigenſchaften und Zubereitungen des Alauns; nebſt einer Beſchreibung des, bei Steinkohlenwerken oft

ent-

entſtehenden Feuers, der entzündbaren Luft und ein- ſchläfernden tödtenden Wetter. Marburg 1784., und neue Auflage 1790.

8) Torb. Bergmann de confectione aluminis, in ſeinem opusc. V. I. p. 318. soq.

9) Monnet de la vitriolification et alumination. à Amsterdam et Paris 1769. —

10) Ambr. Mich. Sieferts Abhandlung von würfelich- ten Alauncryſtallen; im neuen hamburger Magazin. B. XII. S. 163. 195.

11) Memoire sur la vitriolisation des pyrites mar- tiales par Mr. Lavoisier; in den mem. de l'acad. roy. des sciences de Paris v. J. 1777., und überſetzt in von Crells neuen Entdeckungen. Th. V. S. 194.

12) Demachy Laborant im Großen, oder die Kunſt, die chemiſchen Produkte fabrikmäßig zu verfertigen, in 3 Theilen, nebſt Anhang von Wiegleb, als der vierte Theil, aus dem Franz., mit K. Leipz. 1784.

13) J. F. Gmelin Grundſätze der techniſchen Chemie. B. 154. — Halle 1786.

14) Magazin der Bergbaukunde. B. V. S. 11.

15) Unterſuchung verſchiedener Vitriole, nebſt einigen Verſuchen über die künſtliche Bildung des weißen Vitriols und Alauns, von Grofroy dem J. aus den

den memoires de l'acad. roy. des scienc. de Paris vom Jahr 1727. p. 425., überſetzt in von Crells neuem chemiſchen Archive. Th. III. S. 125. —

16) Mart. Lister of the white vitriol, and the figure of its chrystales; in den philoſophiſchen Tranſactionen. N. 256.

17) J. H. Potts Berichtigung der chemiſchen Zergliederung des weißen Vitriols, vom Herrn Lemery, aus den miscell. Berolin. Cont. IV. 1737., überſetzt in von Crells neuem chemiſchen Archive. B. III. S. 314. —

18) Brandt vom weißen Vitriole; in ſeiner Abhandlung von den Halbmetallen, aus den Abhandlungen der Geſellſchaft der Wiſſenſchaften zu Upſala. B. IV. v. J. 1735. S. 1., überſetzt in von Crells neuem chemiſchen Archive. B. II. S. 299. —

B. Ueber einzelne Alaun- und Vitriolſiedereien.

A) Erxleben, aluminis rosei, quod fratres Gravenhorstii Brunsvigae parant, examen chemicum; in den nov. commentar. societ. scient. Goetting. T. IV. p. 90.

2) Ferber von dem Alaunwerke zu Commotau; in ſeinen Beiträgen zur Mineralgeſchichte von Böhmen. Berlin 1774. S. 47.

3) Ebenderſelbe von dem Alaunwerke am Stahlberge in Zweibrücken und bei Kirn; in ſeinen bergmänniſchen Nachrichten ꝛc. Mietau 1778. S. 47. und 47.

4) Eben-

4) Ebenderſelbe von dem Alaunwerke zu Reichenbach in Churſachſen, zu Saalfeld in Thüringen, zu Preſton in England, in ſeinen neuen Beiträgen zur Mineralgeſchichte verſchiedener Länder. Mietau 1778. S. 286. 310. und 410. —

5) Wittekopf über die Alaunwerke zu Grosalmerode; in von Crells Beiträgen zu den chemiſchen Annalen. B. II. S. 475.

6) T. Ph. v. Hagen: Beſchreibung der Stadt Freyenwalde, des daſigen Geſundbrunnens und Alaunwerks; aus Urkunden und glaubhaften Nachrichten zuſammengetragen. Berlin 1784.

7) Ferbers Briefe aus Welſchland. S. 338.

8) Joſeph Maria Socquet über die Art zu Sauvignaco in Iſtrien den Alaun zu gewinnen, und über das beſondere Verfahren, das man anwendet, ihn auszuſcheiden und zu reinigen; in ſeinen theoretiſch- und praktiſch-chemiſchen Abhandlungen; aus dem Franzöſiſchen überſetzt von J. B. Trommsdorf. Erfurt 1803. S. 99. —

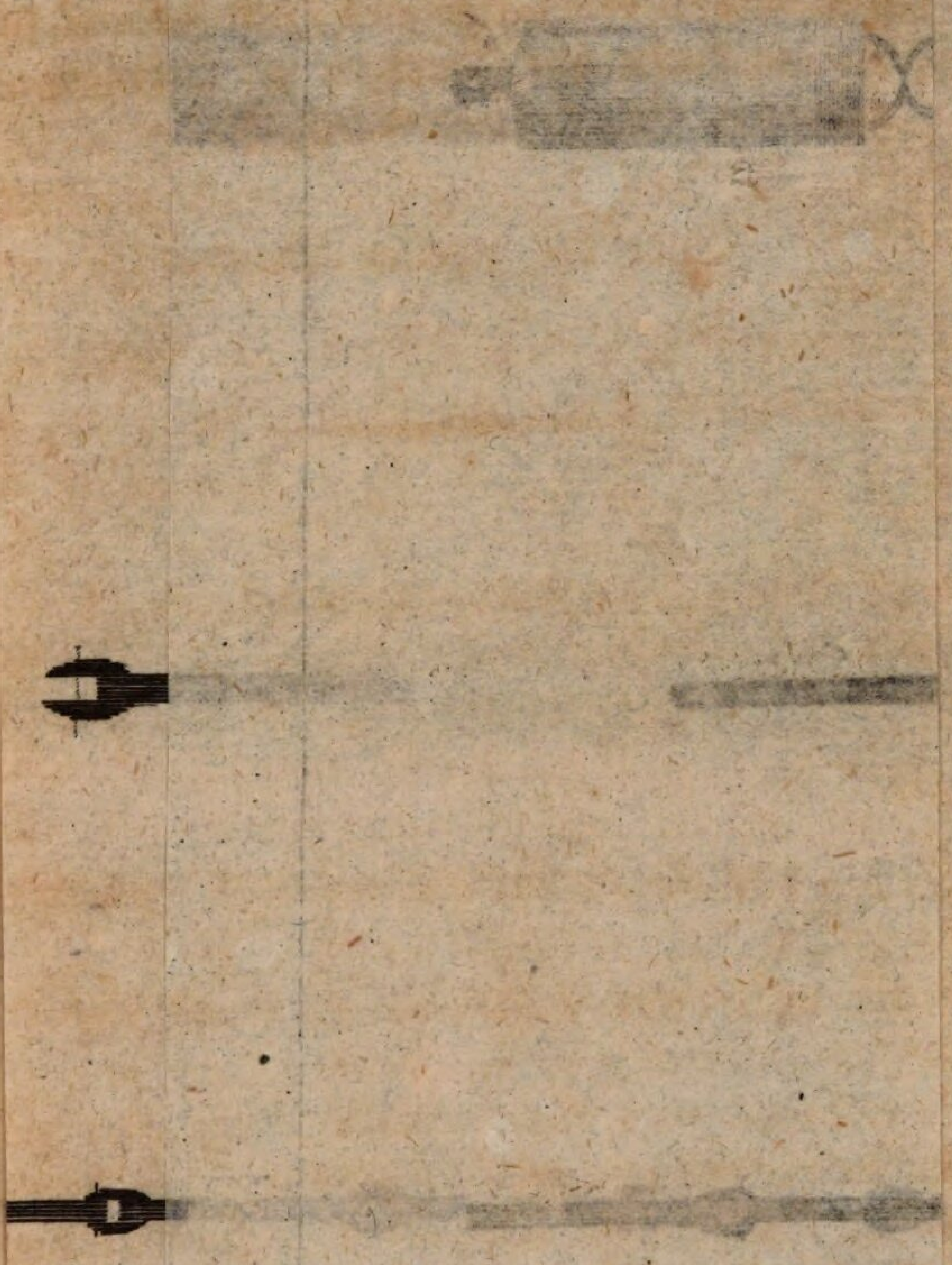
9) C. A. Schlüter gründlicher Unterricht von Hüttenwerken, nebſt einem vollſtändigen Probierbuche, m. K. Fol. Braunſchweig 1738. In dieſem ſchätzbaren Werke findet man Nachrichten vom Vitriolſieden im Allgemeinen, ſo wie vom grünen Vitriolſieden zu Goslar; vom grünen Vitriolſieden zu Schwarzenberg im Oberſächſiſchen, und vom grünen Vitriolſieden zu Geyer in Oberſachſen.

10) Nachricht von der weißen Vitriolſiederei zu Goslar; in Beckmanns Beiträgen zur Oekonomie, Technologie ꝛc. Th. IV. und V. S. 59.

Ende des zweiten Bandes.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

n Bo



ätzer

Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Gotthard, Johann Christian,

Handbuch der praktischen Technologie oder Manufactur- Fabrik- und Handwerkskunde für Staatswirthe, Manufakturisten, Fabrikanten und Handwerker
Bd.: 2

Hamburg und Mainz (1805)

BHS V 23-2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10708819-2